République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

المدرسة الوطنية للأشغال العمومية

فرنسيس جانسون

Ecole Nationale Supérieure des Travaux Publics

National School of Built and Ground Works Engineering

Francis Jeanson

Mémoire

Pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur d'Etat Filière : Travaux Publics

Spécialité : Matériaux et structures

Thème

Etude APS et APD de la pénétrante reliant le port de Ghazaouet (Tlemcen) à l'Autoroute Est-Ouest sur 14 Km

Présenté par :

CHABANE SALAHEDDINE

KEHAR ZAKARIA WALID

Encadré par :

Mr. BENREJDAL Reda

Proposé par :

ADA

Promotion 2022/2023

© ENSTP _ Garidi _ Vieux Kouba

Remercîment

Tout d'abord, nous souhaitons exprimer notre gratitude envers Dieu le tout puissant et miséricordieux qui nous a accordé la force et la patience nécessaires pour mener à bien ce travail.

Ensuite, nous tenons à adresser nos sincères remerciements à notre encadreur, Mr. Benrejdal Reda, pour les efforts considérables qu'il a déployés afin de nous faciliter la tâche et de nous aider à accomplir ce travail. Nous le remercions vivement pour ses conseils avisés qui ont rendu cette réalisation possible.

Nous tenons également à exprimer notre gratitude envers Mr. Sekak Mustapha, Ingénieur d'État en travaux publics, pour sa disponibilité et pour avoir accepté de nous accueillir au sein de la base de chinois. Sa présence a été d'une grande valeur pour nous.

Enfin, nous tenons à exprimer notre profonde gratitude envers nos parents pour leur soutien inconditionnel tout au long de notre parcours académique. Leur amour, leurs encouragements et leur confiance indéfectible ont été les piliers qui nous ont permis d'atteindre ce jalon important. Leurs sacrifices et leur engagement envers notre réussite ont été une source d'inspiration constante. Nous sommes extrêmement reconnaissants envers nos parents pour leur amour inestimable et leur dévouement sans faille.

Nous leur adressons nos plus sincères remerciements et notre amour éternel pour tout ce qu'ils ont fait et continuent de faire pour nous

Dédicace

Encoure et toujours nous souhaitons d'exprimer notre gratitude envers **Allah** qui est **Alhamdauliallah** nous a accordé la force et la patience nécessaires pour mener à bien ce travail que nous dédions à :

Premièrement à nos **chers parents** qui nous accompagnons durant les moments les plus pénible de ce long parcours éducatif

A nos amis depuis lycée (math technique) **Mourad, Bdjaoui, Fares, Gasoum, Aymen, Lamine**

Aussi sans oublier **Roof, 3abrou9, Redha, Mouloua, papou, ishak AKA, abdou** et **les Achroufs**, et finalement a tous l'équipe de la **Station Hamici** (vous êtes tous dans le cœur).

Sommaire

Introduction générale..... 2

I. Présentation du Projet

1. Introduction.....4
2. Situation de projet.....4
3. Contexte socio-économique de la zone d'influence du projet.....4

3.1. Situation géographique.....4
3.2. Démographie et découpage administrative 5
3.3. Habitat et urbanisme.....6
3.4. Emploi 7

4. Pôles générateurs des déplacements 7

4.1. Activités socio-économiques de la wilaya 7
4.1.1. Secteur de l'agriculture.....7
4.1.2. Secteur de l'industrie 8
4.1.3. Secteur de l'industrie 8
4.1.4. Secteur du tourisme.....8
4.2. Parc automobile de la ZIP 8
4.3. Réseau maritime 8
4.3.1. Trafic au port de Ghazaouet 8

5. Situation géographique et climatique.....9

5.1. Climat.....9
5.2. Morphologie et relief.....9
5.3. La sismicité.....10

6. Objectifs de l'étude.....10

II. Etude APS

1. Introduction 12
2. Localisation du couloir 12
3. Relief du projet 13

4. Présentation des variantes.....14
5. Étude de trafics 15
5.1. Calcul de TJMA à l'année de mise en service (2025) 16
5.2. Trafic à l'année horizon 2045.....16
5.3. Calcul du trafic effectif.....16
5.3.1. Trafic effectif à l'année mise en service 2025.....16
5.3.2. Calcul du trafic effectif à l'année horizon 2045.....16
5.4. Débit de pointe horaire normal.....17
5.4.1. Débit de pointe horaire normal de l'année de mise en service 2024 17
5.4.2. Débit de pointe horaire normal de l'année horizon.....17
5.5. Calcul du débit admissible.....17
5.6. Calcul le nombre de voies.....17
5.7. Calcul de l'année de saturation.....17
6. Analyse multicritère 18
7. Choix de la variante 20

III. Etude géométrique :

1. Introduction 23
2. Optimisation du tracé.....23
3. Tracé en plan 23
3.1. Règles à respecter dans notre tracé en plan 23
3.2. Applications dans notre projet 25
4. Profile en long 26
4.1. Règles à respecter dans notre profile en long 26
4.2. Coordination du tracé en plan et du profile en long 27
4.3. Application dans notre projet 27
5. Profile en travers 28
5.1. Application dans notre projet 28
5.1.1 Profil en travers type 28

IV. Cubature de terrassement

1. Introduction 32
2. La méthode de calcul 32
3. Résultats de calcul 32

V. Etude géotechnique

1. Introduction 34
2. Normes et procédure des essais géotechnique 34
2.1. In-Situ 34
2.2. En laboratoire 34
3. Nombre des essais effectue 35
3.1. In-Situ 35
3.2. En laboratoire 35
3.2.1. Essais physiques 36
3.2.2. Essais mécaniques 36
3.2.3. Essais chimiques 37
4. Résultats des essais 37
4.1. In-Situ 37
4.1.1. Sondage carotté 37
4.1.2. Essais pénétration dynamique 39
4.1.3. Puits de reconnaissance 39
4.2. En laboratoire 39
4.2.1. Essai physique 40
4.2.2. Essais mécaniques 42
4.2.3. Essais chimiques 43
5. Interprétation des résultats 44
5.1. Tronçon N01 : du PK11+600 au PK17+500 44
5.2. Tronçon N02 : du PK17+500 au PK33+000 46
6. Utilisation des matériaux déblayées en remblai : 47
7. Mouvement des terres 48
8. Etude de stabilité 48

VI. Dimensionnement de corps de chaussée

1. Introduction 50

2. Méthode utilisée pour le dimensionnement de corps de chaussée 50

3. Application de la méthode dans notre projet 51

3.1. Choix du niveau de réseau principal 51
3.2. Détermination de la classe de trafic TPLi 51

3.3. Détermination de la portance de sol-support de chaussée 52

3.4. Sur classement de sol support ……52
3.5. Choix de la couche de roulement ……53
3.6. Donnée de dimensionnement ……53
3.7. Prédimensionnement de la chaussée ……53
3.8. Calcul du trafic cumule équivalent ……54
3.9. Calcule de déformation admissible sur le sol-support ($\varepsilon_{z,\,ad}$) ……55
3.10. Calcul de sollicitation admissible des MTB ($\varepsilon_{t,\,ad}$)……55
3.11. Vérification en fatigue des structures et de la déformation du sol-support 56
3.12. Ajustement des épaisseurs ……56
4. Conclusion ……57

VII. Assainissement

1. Introduction ……59
2. Répartition des bassins versant sur notre projet ……59
3. Acquisition des données ……61
4. Dimensionnement des ouvrages d'assainissement ……62
4.1.Dimensionnement des ouvrages d'assainissement transversal ……62
4.1.1. Dimensionnement d'une buse ……62
4.1.1.1. Calcul de temps de concentration ……62
4.1.1.2. Calcul de l'intensité ……62
4.1.1.3. Calcul de débit d'apport ……63
4.1.1.4. Calcul du rayon minimal ……63
4.1.2. Dimensionnement d'un dalot ……64
4.1.2.1. Calcul de temps de concentration ……64
4.1.2.2. Calcul de l'intensité ……65
4.1.2.3. Calcul de débit d'apport ……65
4.1.3. Tableau récapitulatif des ouvrages d'assainissement transvers……66

4.2.Dimensionnement des ouvrages longitudinal 66
4.2.1. Dimensionnement de faussée 66
4.2.1.1. Calcul de débit d'apport Qa 67
4.2.1.2. Calcul des débits de saturation.....67
4.2.2. Assainissement du TPC 68

VIII. Echangeur

1. Introduction 71
2. Définition 71
3. Les types d'échangeurs 71
2.1. Echangeur majeur.....71
2.2. Echangeur mineur.....71
4. Les échangeurs du projet 71
3.1. Premier échangeur.....71
3.2. Deuxième échangeur.....72
5. Caractéristiques géométriques de brettelle 72
3.1. Trace en plan d'une brettelle.....72
3.2. Profile en long d'une brettelle.....72
3.3. Profils en travers d'une brettelle.....72
3.4. Pente transversale d'une brettelle 72
6. Enchainement des éléments de trace en plan 73
5.1. Raccordement progressif.....73
5.2. Zone d'accélération et décélération.....73
5.3. Zone décélération.....73
5.4. Zone d'accélération.....73
7. Visibilité 74
1.1. Visibilité sur l'entrée d'une autoroute.....74
1.2. Visibilité sur une sortie de l'autorote.....74
8. Figure des deux échangeurs de notre projet 75
5.1. Premier échangeur.....75
5.2. Deuxième échangeur.....75

IX. Signalisations

1. Définition 78

2. Catégories de signalisation.....78
3. Type de signalisation.....78
3.1. Signalisation verticale.....78
3.1.1. Signalisation de danger 78
3.1.2. Signalisation d'obligation (interdiction) 79
3.1.3. Signalisation d'indication 79
3.1.4. Signalisation de direction 79
3.1.5. Dimension des panneaux.....80
3.2. Signalisation horizontale.....80
3.2.1. Catégorie des marques.....80
3.2.2. Les marques longitudinales 80
3.2.3. Dimension de marquage.....81
3.2.4. Couleur de marquage 81
3.2.5. Marque transversale 82

X. Etude d`impact sur environnement

1. Définition 84
2. Cadre juridique 84
3. Objectifs 84
4. Identification des impacts du projet 84
3.1. Impacts positifs.....84
3.2. Impacts négatifs.....84
5. Composantes environnementales et enjeux locaux 85
6. Mesures d'atténuation et de compensation 85
6.1. Milieu physique.....85
6.1.1. Protection des sols.....85
6.1.2. Eaux de surface et souterraines.....85
6.1.3. Qualité d'air.....85
6.2. Milieu biologique.....86
6.2.1. Végétation terrestre.....86
6.2.2. Faune terrestre et son habitat 86
6.3. Milieu humain.....86
6.3.1. Milieu bâti, infrastructure public, circulation routière 86
6.3.2. Climat sonore.....86

6.3.3. Paysage……87
7. Conclusion ……87

XI. Devis quantitatif estimatif

1. DQE…… 89

Conclusion générale ……..90

Liste des tableaux

Tableau I-1 distribution de population dans la ZIP……. 6

Tableau I-2 Moyennes mensuelles et annuelles des précipitations (1970 – 2004) ……. 9

Tableau II-1 Résumé des résultats de calcul du trafic ……... 18

Tableau II-2 analyse multicritère des variantes ……. 19

Tableau III-1 tableau récapitulatif de tracer …….. 23

Tableau III-2 tableau des longueurs minimal et maximal ……. 24

Tableau III-3 tableau des rayons ……. 25

Tableau III-4 tableau récapitulatif de tracer …….. 25

Tableau III-5 tableau récapitulatif des ouvrages d'art ……. 26

Tableau III-6 tableau des déclivités ……. 27

Tableau III-7 tableau des déclivités dans le projet ……. 28

Tableau IV-1 récapitulative des cubatures …….. 32

Tableau V-1 Liste des essais In-Situ ……. 34

Tableau V-2 Liste des essais en laboratoire ……. 35

Tableau V-3 nombre des essais In-Situ …… 35

Tableau V-4 nombre des essais physique pour les sondages carotté ……. 36

Tableau V-5 nombre des essais physique pour les puits de reconnaissance ……. 36

Tableau V-6 : nombre des essais mécanique pour les sondages carotté ……... 36

Tableau V-7 : nombre des essais mécanique pour les puits de reconnaissance ……... 37

Tableau V-8 : nombre des essais chimiques …… 37

Tableau V-9 : résultats des sondages carottés (lithologie) ……. 38

Tableau V-10 : résultats des pénétration dynamiques ……... 39

Tableau V-11 : résultats des puits de reconnaissance ……. 39

Tableau V-12 : résultats des essais physiques ……. 41

Tableau V-13 : résultats d'essai œdométrique …… 42

Tableau V-14 : résultats des cisaillements directs …….. 42

Tableau V-15 : résultats des essais de compression simple …… 43

Tableau V-16 : résultats d'essai de Proctor ……. 43

Tableau V-17 : résultats de CBR …….. 43

Tableau V-18 : analyse chimique des sols ……. 44

Tableau V-19 : analyse chimique des eaux …….. 44

Tableau V-20 : caractéristique géotechnique d'argile …… 45

Tableau V-21 : caractéristique géotechnique d'Alluvions ……. 46

Tableau V-22 : caractéristiques géotechnique des grès …….. 46

Tableau V-23 : caractéristique géotechnique des schistes ……. 47

Tableau V-24 classifications des sols de déblais …….. 47

Tableau V-25 réutilisabilités des matériaux en remblais ……... 48

Tableau VI-1 la classification de sol support …….. 52

Tableau VI-2 tableaux de sur classement de sol support ……... 53

Tableau VI-3 tableau récapitulatif des résultats de calcul de sollicitation ……... 55

Tableau VI-4 vérifications avec le logiciel ALIZE III …… 56

Tableau VI-5 résultats de calcul et vérification …… 56

Tableau VI-6 ajustements des épaisseurs avec le logiciel ALIZE III …….. 56

Tableau VI-8 : tableau récapitulatif des bassins versant étudier ……. 60

Tableau VI-9 coefficient de Montana de notre bassin versant ……....*62*

Tableau VI-10 tableau récapitulatif de bassin versant 4 …….. 62

Tableau VI-11 les coefficients de ruissèlement correspondant au BV4 …… 63

Tableau VI-12 tableau récapitulatif de bassin versant 12 ……64

Tableau VII-13 coefficient de ruissellement du BV12 …….. 65

Tableau VI-14 tableau récapitulatif de tous les ouvrages hydrauliques ……..66

Tableau VI-15 les sous basins versant de la chausse …….. 67

Tableau *VI*-16 résultats des calculs pour *les sous bassins* versant ……67

Tableau *VI-10 caractéristiques* de sous bassin versant dédier au TPC ……. 69

Tableau VIII-17: caractéristiques géométriques de trace en plan ……72

Tableau VIII-18: caractéristiques géométriques d'un profile en long …….. 72

Tableau VIII-19: caractéristiques géométriques d'un profil en travers ……...72

Tableau VIII-20: caractéristiques géométriques de la pente transversale ……... 72

Tableau IX-1 : les dimension des panneaux …… 80

Tableau IX-2 : largeurs des marquages ……..…. 81

Tableau IX-3 : couleurs des marquages ……..…. 81

Tableau IX-4 : caractéristiques des lignes discontinues …… 82

Tableau X-21: composantes environnementaux affectées par le projet ……...…. 85

Liste des figures

Figures I-1 Carte des limites administratif de la wilaya de Tlemcen ……. 5

Figures I-2 Répartition de la population de la wilaya de Tlemcen en 2015 ……... 6

Figures I-3 Les principales activités socio-économiques de la wilaya de Tlemcen ……... 7

Figure I- 4 Relief de la wilaya de Tlemcen ……..... 10

Figure II-1 le couloir du projet ……..… 12

Figure II-2 relief de la zone d'étude ……...……. 13

Figure II-3 carte thermique représentative de l'altitude de la région ……..… 13

Figure II-4 photos du point de départ ……... 14

Figure II-5 photos du point d'arrivée ……...… 14

FigureII.6 synoptique des variantes ……..... 15

Figure II-7 profil en travers type provisoire ……. 18

Figure III.4 synoptique du tracer ……..... 26

Figure III.5 profil en travers type selon ICTAAL 2000 …… 29

Figure III.3 profils en travers en déblais ……..... 29

Figure III.4 profils en travers en remblais ……... 30

Figure III.5 profils en travers en Mixte …… 30

Figure V-1 : unité d'argile ……. 45

Figure V-2 : unité d'Alluvion ……..46

Figure V-3 : unité des grès …… 46

Figure V-4 : unité de Schiste ……. 47

Figures VI.1 organigramme de process de dimensionnement …… 51

Figures VI.2 prédimensionnements des chaussées ……. 54

Figure VI.6: image démonstrative des bassins versant de la région ……..... 59

Figure VI.7 illustration des bassins versant traverser par le tracer ……..... 60

Figure VI.8 les courbes IDF obtenues de la ANRH …… 61

Figure VI.9 représentation d'une buse …… 64

FigureVIII.10 schéma des caractéristiques géométrique du faussée ……. 68

Figures VIII.11 : les différents types d'échangeurs ……. 71

Figures VIII.12: Zone de décélération ……....73

Figures VIII.13: Zone d'accélération ……...74

Figure VIII.14: visibilité sur l'entrée ……..74

Figure VIII.15: visibilité sur la sortie ……75

Figure VIII.16: le premier échangeur ……...75

Figure VIII.17: le deuxième échangeur ……76

Figure IX.1 : panneaux de signalisation de danger …….. 78

Figure IX.2 : panneaux de signalisation d'obligation et interdiction ……...79

Figure IX.3 : panneaux de signalisation d'indication …….. 79

Figure XI.4 : panneaux de signalisation de direction ……... 80

Figure IX.5 : disposition des lignes dans la route …… 82

Introduction générale

L'amélioration des infrastructures routières est un enjeu majeur pour le développement économique et social d'un pays. Dans ce contexte, l'étude approfondie d'un tronçon routier spécifique revêt une importance particulière. Cette mémoire de fin d'études a pour objectif d'analyser et d'évaluer les différents aspects liés à l'étude d'un tronçon routier, en mettant l'accent sur ses caractéristiques, ses contraintes et ses perspectives d'amélioration.

Le tronçon routier choisi pour cette étude est d'une grande importance stratégique en raison de son rôle dans la connectivité entre différentes régions. Son état actuel, ses performances en termes de capacité de circulation, de sécurité routière et d'efficacité du transport seront examinés en détail. De plus, les facteurs environnementaux, sociaux et économiques liés à ce tronçon seront pris en compte afin de proposer des solutions durables et adaptées.

Cette recherche s'appuiera sur une approche multidisciplinaire, combinant des aspects techniques, économiques, environnementaux et sociaux. L'analyse des données recueillies sur le terrain, ainsi que l'utilisation d'outils et de méthodologies spécifiques, permettront d'évaluer les différentes composantes du tronçon routier et de formuler des recommandations pour son amélioration.

Au-delà de l'aspect pratique de cette étude, il convient de souligner que l'amélioration des infrastructures routières a un impact direct sur la qualité de vie des populations locales, sur la compétitivité des entreprises et sur le développement régional. Par conséquent, il est essentiel de comprendre les enjeux et les défis liés à l'étude d'un tronçon routier afin de proposer des solutions viables et efficaces.

En conclusion, cette mémoire de fin d'études vise à approfondir les connaissances sur l'étude d'un tronçon routier spécifique en prenant en compte ses caractéristiques, ses contraintes et ses perspectives d'amélioration. À travers une approche multidisciplinaire, cette recherche contribuera à l'amélioration des infrastructures routières et à la promotion d'un développement durable et équilibré.

CHAPITRE I : Présentation du Projet

1. Introduction

L'isolement de Ghazaouet dans le passé était dû à un cadre topographique accidenté et à la vétusté des voies de communication. Avec l'ouverture des voies Ghazaouet – Maghnia (46 km) et Ghazaouet - Tlemcen (68 km), l'enclavement dont elle souffrait s'est estompé.
Il reste néanmoins que le port de Ghazaouet est d'une importance majeure, pour ce faire afin d'améliorer les conditions du transport des marchandises et stimuler l'activité économique de cette ville sera assurée via ledit projet de pénétrante autoroutière.
De plus, cette pénétrante en cours de réalisation desservant directement le port et permettra la connectivité du ce dernier à l'autoroute Est-Ouest.

2. Situation de projet

Le projet se trouve à la wilaya de Tlemcen traversant du sud au nord les villes suivantes : Hennaya, Nedroma, El khouriba, et Ghazaouet, parallèlement à la RN98 qui représente le principal axe routier Est-ouest qui relie Tlemcen à Ghazaouet.
La pénétrante rejoindre l'autoroute Est-Ouest au PK101+950, qui sera accessible par la réalisation d'un échangeur approprié.

3. Contexte socioéconomique de la zone d'influence du projet

La zone d'influence du projet (ZIP) regroupe le territoire géographique délimité par les infrastructures routières fonctionnelles, elle s'étend aux wilayas avoisinant la wilaya de Tlemcen à proximité de la connexion avec l'autoroute est-ouest.
La zone d'influence du projet regroupe en fait deux territoires géographiques :

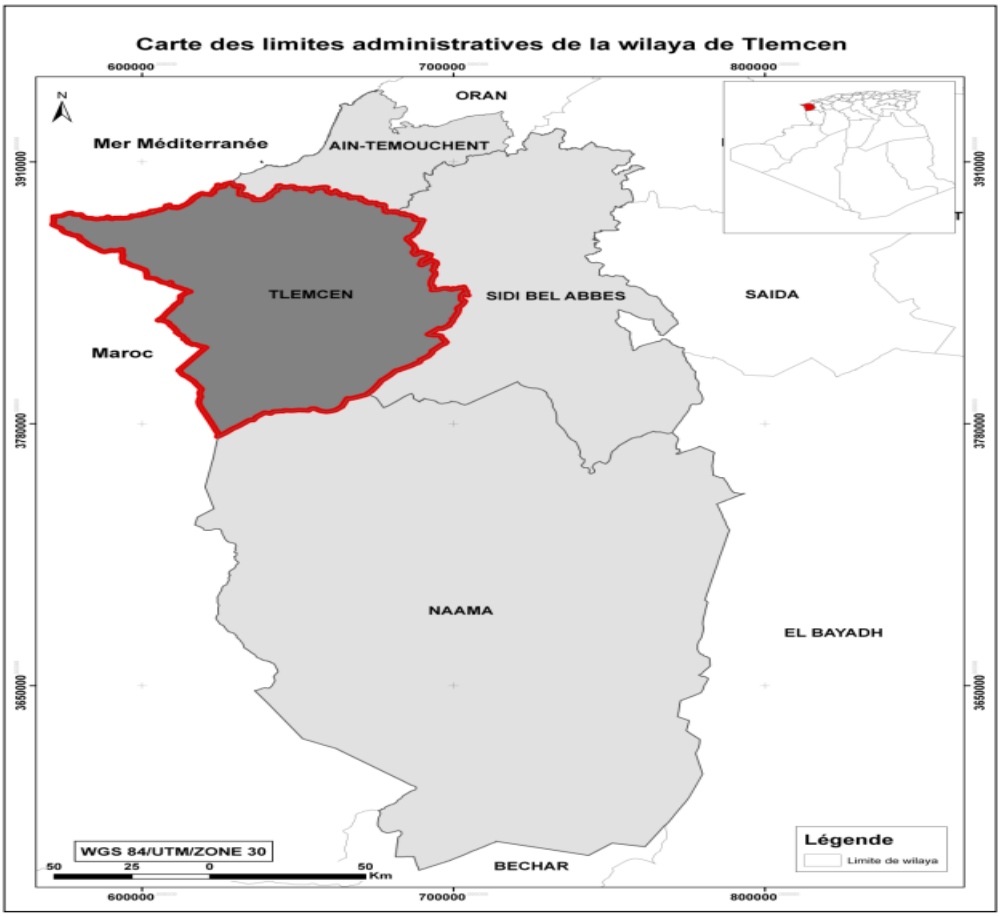
- Le 1er est délimité par les dernières routes subissant une variation de trafic significative dans les situations avec et sans projet. Ce territoire est appelé « zone d'influence directe »
- Le second territoire, comporte toutes les routes, activités économiques et autres pôles qui influents sur la ZIP directe. Ce territoire est appelé zone d'influence élargie.

- Notre **zone d'influence directe**, elle s'étend à la région où le trafic majeur émis et reçu par la future liaison de raccordement est observé, ce qui nous mène à limiter cette zone à la wilaya de Tlemcen, plus particulièrement les agglomérations les plus importantes (**Ghazaouet, Hennaya, Nadroma, Fellaoucène**), et d'analyser ses caractéristiques socio- économiques en vue de constater l'évolution des paramètres démographiques et économiques qui influent l'état de l'infrastructure en projet.

3.1. Situation géographique

La wilaya de Tlemcen se situe au Nord-Ouest de l'Algérie. Elle est l'une des plus importantes du pays par sa position géographique.
La wilaya de Tlemcen est délimitée par :
-La côte méditerranéenne au nord ;
-Le Maroc à l'ouest ;
-La wilaya de Nàama au sud ;
-Les wilayas de Sidi Bel-Abbes et Ain Témouchent à l'est.

La wilaya de Tlemcen est composée de 20 Daïras réparties en 53 communes. Les daïras les plus importantes sont justement situées dans la zone d'influence du présent projet, à savoir : Ghazaouet, Hennaya, Fellaoucène et Nadroma.



Figures I-1 : Carte des limites administratif de la wilaya de Tlemcen

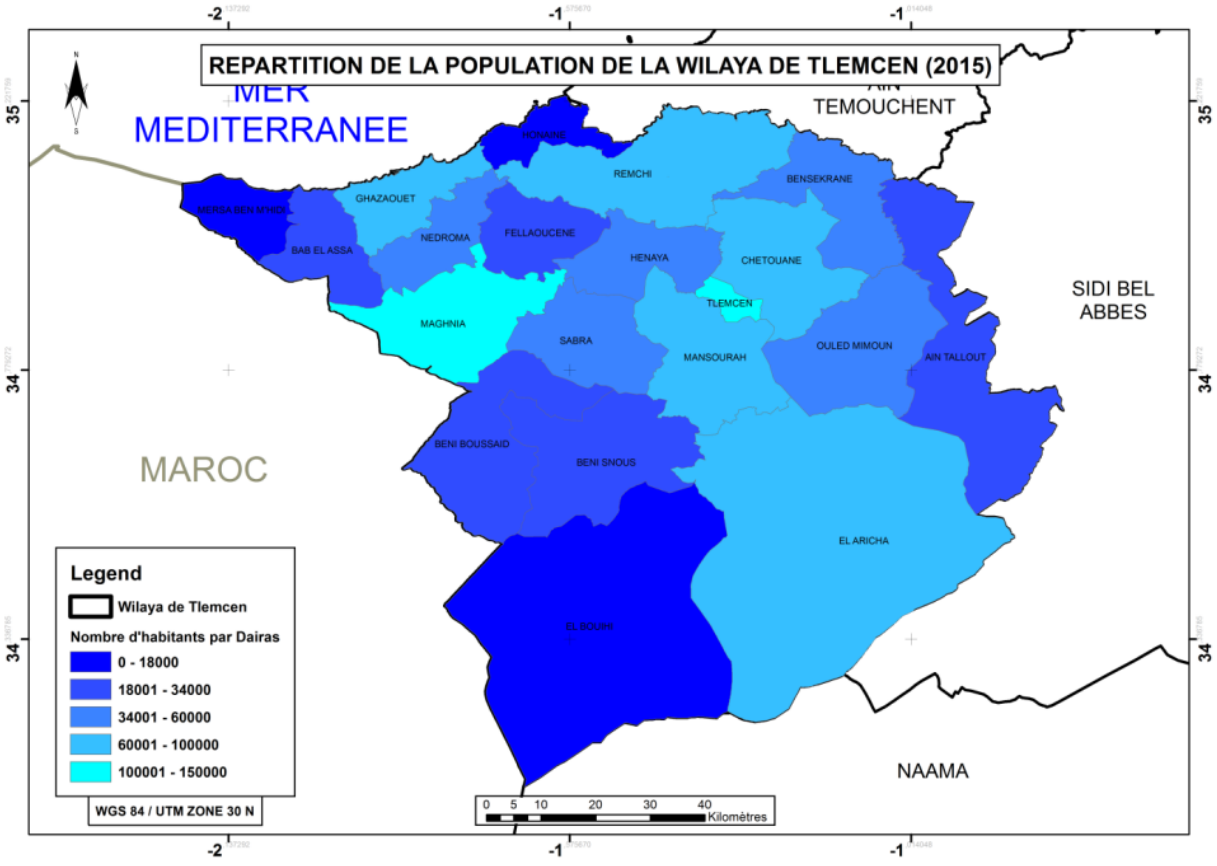
3.2. Démographie et découpage administrative :

La population des daïras de la zone d'influence du projet, Ghazaouet, Nedroma, Hennaya et Fellaoucène, représentent 17% de la population totale de la wilaya en 2015.
Le tableau suivant présente la distribution de population dans les daïras de la zone d'influence, une projection a été faite à l'horizon 2020, en appliquant les taux d'accroissement annuel du RGPH 2008 de la période (1998- 2008) :

Tableau I-1 : distrebution de population dans la ZIP

Dairas	Population 2013	TX d'accroissement annuel	Estimation de population en 2020	Estimation de population en 2023	Superficie (kM^2)	Nbr habitas/km2
Fellaoucene	20828	1.02	22327	23053	224	103
Ghazaout	68009	0.35	69674	70428	177	398
Hennaya	43931	1.11	47353	49059	241	204
Nedroma	41243	0.19	41804	42034	206	204

Figures I-2 : Répartition de la population de la wilaya de Tlemcen en 2015



3.3. Habitat et urbanisme

La wilaya de Tlemcen est parmi les wilayas les plus peuplées en Algérie. La densité de la population de la wilaya est de 116 hab/km² en 2015.

La daïra de Tlemcen est la plus dense soit 3 667 hab/km² ensuite viennent les daïras de **Ghazaouet 387 hab/km²**, Maghniya 312 hab/km² jusqu'à la daïra de Sidi Djilali d'où la densité est la moins importante soit 13 hab/km².

Dans les daïras de la zone d'influence du projet directe le parc logement est de 39 031 logements dont 74% sont des logements habités et il représente 18% du parc logement de la wilaya.

3.4. Emploi :

En 2015, on estime que la population active est de 356 796 individus alors que la population occupée est estimée à 304 326 individus soit un taux d'activité de 85%.
36% de cette population occupe le secteur de l'agriculture et 23% le secteur du commerce.

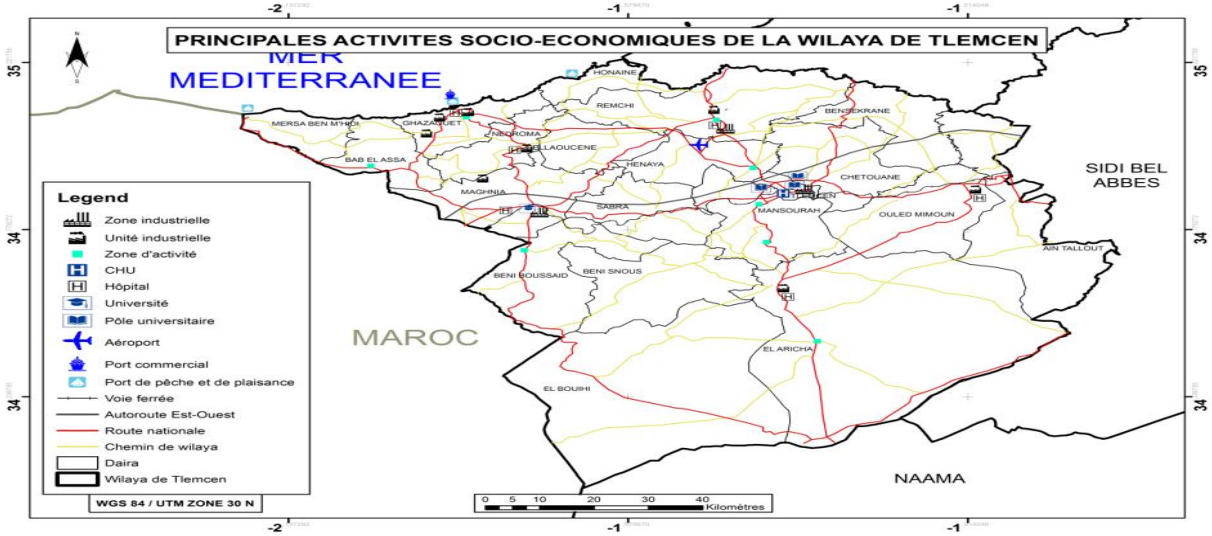
L'évolution de ces populations entraine le développement de l'activité économique et sociale de la région et donc il est nécessaire de promouvoir la modernisation des moyens de transport ainsi que les infrastructures routières avec la création de nouvelles routes afin de dynamiser le trafic entre les agglomérations de la wilaya

4. POLES GENERATEURS DES DEPLACEMENTS:

4.1. Activités socio-économiques de la wilaya :

La wilaya de Tlemcen est favorisée par son réseau routier (4 188 km), située à 432 km de la capitale Alger, la wilaya dispose d'un aéroport international (Mesali El Hadj) à Zenata et d'un réseau portuaire existant, Les potentialités de développement socio-économiques de la wilaya de Tlemcen ont de principales vocations en : Agriculture, les Mines et l'artisanat. La wilaya inscrit des projets locaux assez importants en : hydrauliques, formation, culture et santé

La carte suivante représente la répartition des principales activités socio-économique de la wilaya de Tlemcen.



Figures I-3 : Les principales activités socio-économiques de la wilaya de Tlemcen

4.1.1. Secteur de l'agriculture

L'agriculture est un secteur important dans l'économie de la wilaya de Tlemcen, les plaines de Maghnia, Remchi, Hennaya et les bassins de Beni Ouarsous sont les principaux producteurs des produits agricoles (pommes de terre, agrumes, céréales, légumes…).

La superficie agricole totale (SAT) s'étend sur 537 813 HA tant dit que la superficie agricole utile (SAU) est de 350 821 HA soit 65% de la SAT au 31/12/2013.

4.1.2. Secteur de l'industrie :

La wilaya de Tlemcen est connue plus spécialement pour la fabrication de ciment et matériaux de construction. La zone d'activite de ghazaouet porte sur une surface de 394671 m2, les branches d'activités de : Textile, matériaux de construction et agroalimentaire représentent 68% du total de l'effectif.

4.1.3. Secteur du tourisme

La wilaya de Tlemcen est un agréable site touristique, les plages d'étendent sur près de 70 KM de sable et de galets à savoir les plages de : Marsa Ben Mhidi, Muscarda, Bider, H'nin, El Makhled, Beni Khaled …
La wilaya est dotée de plusieurs sites et d'établissements touristiques assurant la prise en charge des touristes et des visiteurs durant toutes les périodes de l'année.

4.2. Parc automobile de la ZIP :

Le parc automobile de la wilaya de Tlemcen représente 2.6% du parc national automobile, soit un taux d'évolution moyen annuel (2000-2013) de 3.1% on estime alors que le parc automobile de la wilaya en 2020 représentera 2.4% du parc national automobile.

La zone d'influence élargie du projet quant à elle représente 11.4% du parc national automobile, une évolution moyenne annuelle de 4.0% (2000-2013), la zone d'influence élargie du projet représentera 11.1% du parc automobile national à l'horizon 2020

4.3. Réseau maritime :

Le trafic maritime de la wilaya de Tlemcen se distingue comme suit :

- Le port mixte de Ghazaouet, située à 70 km du chef-lieu de la Wilaya, d'une Capacité de 1 300 000 Tonnes/an.
- Un Abri de pêche Honaine d'une capacité de 50 embarcations ;
- Port de pêche et de plaisance de Marsa Ben Mhidi.

4.3.1. Trafic au port de Ghazaouet :

Le port de Ghazaouet a connu une augmentation significative de son volume de marchandises enregistrées, atteignant 1 435 069 tonnes en 2014, ce qui représente une augmentation de 16,7% par rapport à l'année précédente. Le trafic global des marchandises a également augmenté de 33%, avec une hausse notable dans le secteur des conteneurs, qui a enregistré une croissance de 34%. En ce qui concerne les trafics passagers, le port de Ghazaouet a facilité le transport de passagers, avec une augmentation de 23,38% entre avril 2014 (7 263 passagers) et avril 2015 (8 961 passagers). De même, le nombre de véhicules transportés a également augmenté, passant de 2 112 en avril 2014 à 2 401 en avril 2015, soit une augmentation de 13,68%.

5. Situation géographique et climatique

5.1. Climat

La zone du projet dispose, d'un climat méditerranéen (selon la classification de Köppen-Geiger), froid et humide en hiver, tempéré en printemps et chaud et sec en été. Elle se subdivise en deux parties :

- ✓ La plaine côtière de Ghazaouet jusqu'aux hauteurs de Nedroma dispose d'un climat méditerranéen maritime où les précipitations annuelles sont de l'ordre de 400 à 500 mm par an.
- ✓ la deuxième partie correspondant à l'autre versant de la montagne ou le tracé traverse la vallée de l'oued Tafna peut être classée en climat méditerranéen à caractère semi-aride où les précipitations annuelles sont de l'ordre de 250 à 450 mm par an.

Il existe une zone boisée dans les montagnes à l'amont de Nedroma vers le sud où les précipitations peuvent atteindre localement 600mm par an.

Les précipitations :

Tableau I- 2 : Moyennes mensuelles et annuelles des précipitations (1970 – 2004)

	Jan	Fév	Mars	Av	Mai	Juin	JUIl	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
Nedroma (426m)	35.2	49.8	60.2	42.5	27.3	5.3	1.7	1.85	24.5	29.2	47.52	52.88
Fellaoucène (1113m)	43.3	59.2	71.55	51.4	32.39	6.1	1.29	1.85	26.4	33.21	53.87	58.2

On constate d'une manière générale que pour l'ensemble des stations considérées, la période la plus arrosée s'étend des mois de novembre à avril. Par ailleurs les mois de juin, juillet et août présentent une sécheresse récurrente.

La température

La température est également un élément écologique fondamental en tant que facteur climatique vital et déterminant dans la vie des végétaux.

Les vents

Les vents sont en générale ceux du Nord Sud, Sud-Ouest et Sud-Est période Décembre/Avril. Avec une puissance variante entre 20 à 60 km/h. On a la présence du sirocco de juin à août et Mars, avec une moyenne de 15 Jours /ans.

Gelées

Les gelées sont existantes dans la région et sont localisées entre décembre et Avril.

Neige

La neige est très rare dans la région et fond très rapidement dans le cas où elle tombe.

5.2. Morphologie et relief

La wilaya est connue par son relief distingué de quatre zones : chaîne de Traras (Sud- Ouest et Nord-Est), la zone hétérogène de la plaine de Maghnia de Sifi Abdelli et la région de Ain

Tellout, les monts de Tlemcen du Sud vers l'Ouest et du Nord vers l'Est et enfin la zone steppique située au sud de la wilaya.
Notre tracé traverse principalement les zones montagneuses et les petites collines, il traverse essentiellement une grande unité morpho-pédologiques qui s'appelle l'unité de collines.
Cette unité se rapproche de l'unité à reliefs montagneux mais à déclivité moins importante, avec des sols hétérogènes alternant les sols à encroutements calcaires caillouteux avec des sols rouges plus profonds.

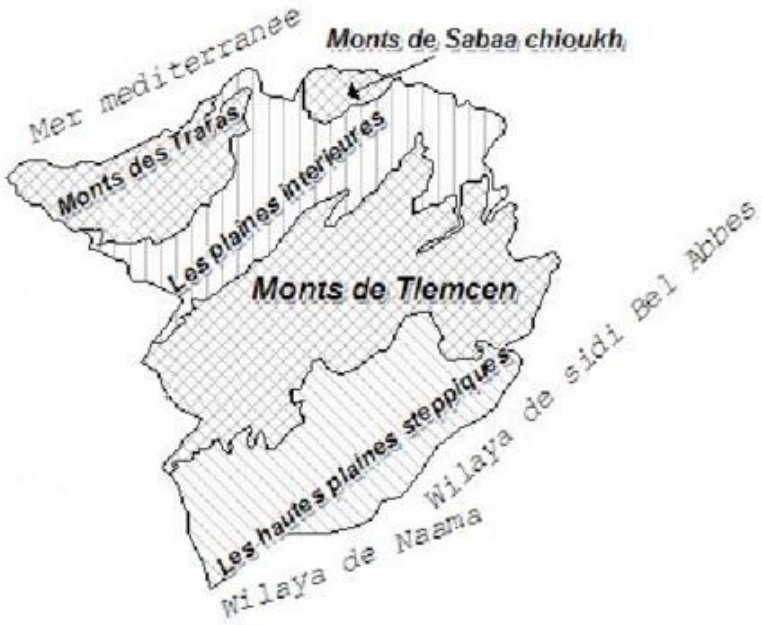


Figure I- 4 : Relief de la wilaya de Tlemcen

5.3. La sismicité

Selon la carte de zonage sismique de l'Algérie établi par le Centre National de Recherches Appliquées en Génie Parasismique (CGC), la région du tracé autoroutier appartient à la zone sismique (I) à sismicité faible, où les dégâts se résument le plus souvent à des fissures et lézardes.

6. Objectifs de l'étude

La réalisation de la future liaison autoroutière entre la ville de Ghazzaouet et son port, compte tenu de l'isolement de la région et des problèmes de congestion du trafic routier, apportera de nombreux avantages. Tout d'abord, cela permettra d'améliorer les conditions de transport des marchandises du port, stimulant ainsi l'activité économique des villes et villages traversés par le projet. De plus, cette liaison autoroutière assurera une circulation fluide et sécurisée pour les voyageurs, tout en permettant aux usagers de gagner du temps. Cette infrastructure contribuera également à promouvoir le tourisme dans la région de Tlemcen, en facilitant l'accès aux attractions touristiques locales. En outre, la construction de cette liaison autoroutière favorisera le développement socio-économique des zones desservies. Enfin, ce projet permettra d'éliminer la rupture existante entre la ville de Ghazzaouet et son port, renforçant ainsi la connectivité et l'intégration de la région

CHAPITRE II: ETUDE APS

1. Introduction :

L'étude avant-projet sommaire d'un tracé routier est une étape essentielle dans la planification et la conception d'une nouvelle route ou d'une extension d'une route existante.

Cette étude permet de rassembler les informations nécessaires pour définir les paramètres clés du projet et évaluer son efficacité.

L'objectif principal de cette étude est de déterminer le tracé optimal de la route en prenant en compte les contraintes techniques, environnementales et économiques. Elle consiste à analyser les caractéristiques du terrain, les besoins de circulation, les exigences en matière de sécurité routière, ainsi que les impacts potentiels sur l'environnement.

2. Localisation du couloir :

Le choix d'un couloir de tracé pour un projet routier est une étape cruciale qui nécessite une évaluation de plusieurs facteurs.

Le couloir présumé pour le passage des différentes variantes de ce tronçon de la pénétrante, est choisi d'une manière à éviter plusieurs contraintes telles-que les zones urbaines, les reliefs accidentés et d'autres relatives aux zones industrielles ou de caractères naturels.

Ce deuxième tronçon du projet de la liaison autoroutière reliant le port de GHAZAOUT à L'AEO sur un linéaire de 46 Km, passe par trois principales communes qui sont : EL-ASSA, KHOURIBA, et la partie nord du NEDROUMA.

Aussi, ce passage croise les différents obstacles suivants :

- Les routes nationales RN98 et RN99,
- La traversée de plusieurs oueds : EL HAMRA, EL KEBIR,
- Le Passage par une zone montagneuse EL TEFFNA,
- Des lignes électrique (THT, HT, MT, BT),
- Des conduites de gaz existantes,
- Deux cimetières (une intercommunal de Sidi-Flih, et l'autre on a découverte dans notre stage et elle n'est pas mentionner dans les cartes satellitaires).

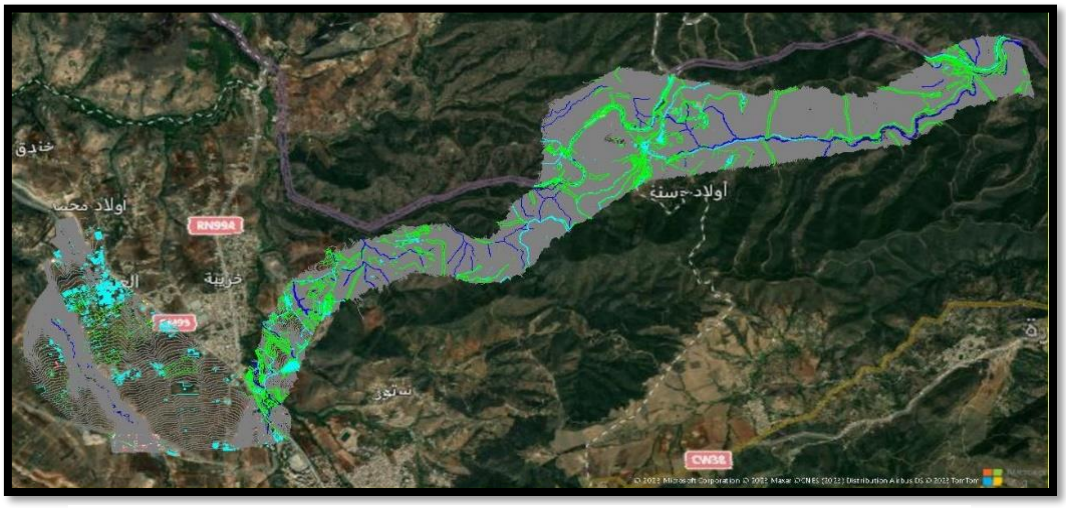


Figure II-1: le couloir du projet

3. ***Relief du projet :***

Le côté Ouest de la RN99 de notre projet est caractérisé par un relief facile (plat) avec la présence de deux oued (EL KOUIRA et EL HAMRA), et le côté Est par un relief très difficile avec beaucoup de changement des altitudes et la présence des plusieurs oued que le premier côté.

Figure II-2 : relief de la zone d'étude



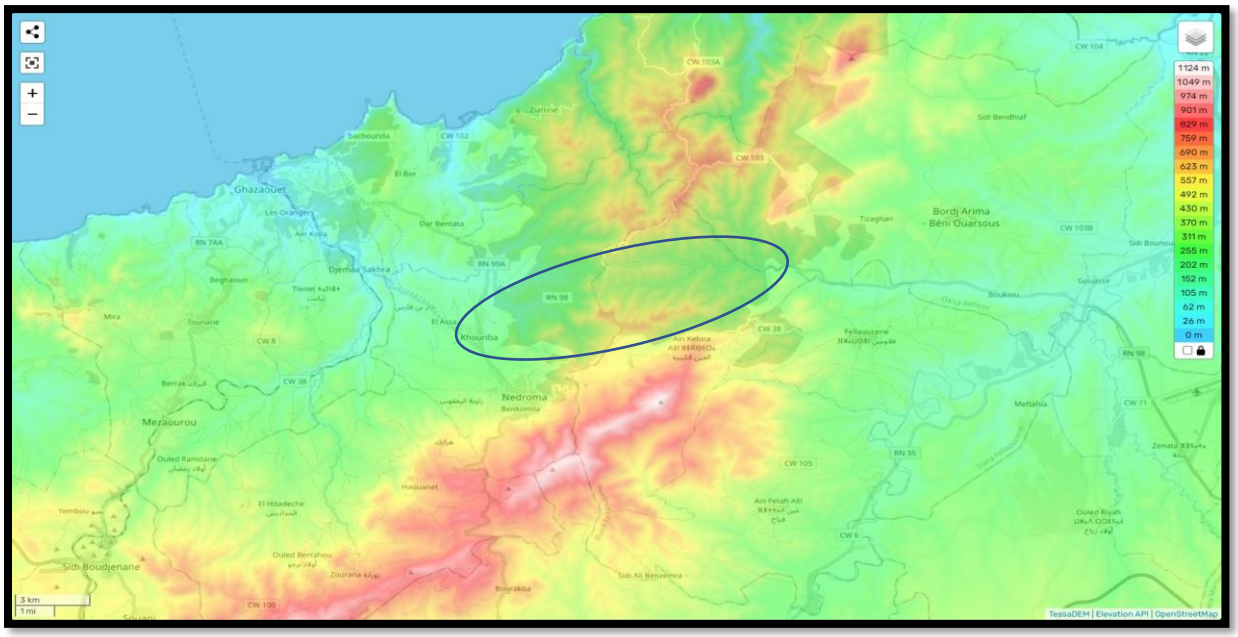


Figure II-3 : carte thermique représentative de l'altitude de la région

4. Présentation des variantes

Dans notre étude de recherche de tracé, nous avons décelé quatre variantes différentes, dont trois issues de notre propre conception et une conçue par le bureau chinois FHCC.

Toutes les variantes y passent par les mêmes points de départ et d'arrivée. Examinons maintenant chaque variante en détail.



Figure II-4 : photos du point de départ



Figure II-5 : photos du point d'arrivée

Varinate01 :

Avec un linéaire de 14 km, Cette variante commence au PK 11+600 du premier tronçon a la commune de EL Assa et se termine à l'intersection avec la RN98 au PK 25+605. Elle suit le cours de l'oued El KOUIRA sans le traverser, puis se dévie vers l'est en traversant des terrains agricoles pour rejoindre la RN99 au PK 15+240.apres elle continue a traversé des reliefs difficiles jusqu'au point d'arriver. Ce tracé évite les zones urbaines densément peuplées et suit principalement des terrains agricoles.

Variante 02 :

Sur un linéaire de 13.6km, La variante 2 partage le même tracé que la variante 1 à partir du PK14+600 au point de passage sur la RN99. Cependant, la différence entre les deux variantes réside dans les 3 premiers kilomètres du tracé. Au lieu de suivre directement le tracé de la variante 1, la variante 2 travers des terrains agricoles et quelques les zones urbaines de la commune de EL Assa. Elle est dirigée ensuite vers l'est à travers des terrains agricoles et rejoint la RN99 au PK 14+660. Cette légère modification dans les premiers kilomètres permet d'éviter certains risques d'instabilité et offre une alternative plus courte en termes de trajectoire que la variante 1.

Variante 03 :

Cette variante s'étendre sur une distance de 14.4km, le tracé proposé est plus audacieux et aventureux. Il débute du PK11+600 du premier tronçon au nord de la ville de Nedroma, puis traverse l'oued El-KOUIRA à deux reprises pour rejoindre la RN99 au PK15+300. Après cela,

la route continue son parcours dans une zone montagneuse caractérisée par un relief difficile jusqu'au point de jonction.

Variantes 4 :

La variante 4 est conçue par le bureau d'étude chinois FHCC (la variante retenue pour le projet), elle suit un chemin similaire à celle de la 3eme variante, elle est de 14.3km long

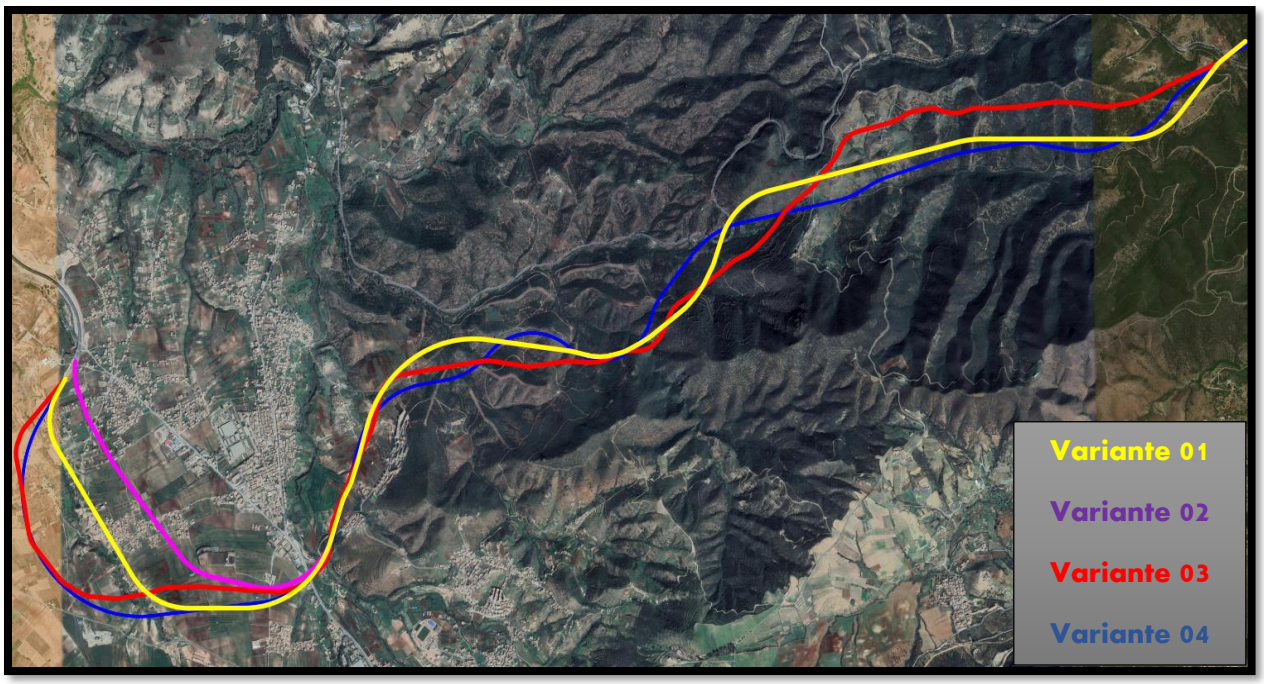


Figure III-6 synoptique des variantes

5. Étude de trafics :

D'après le rapport de trafic fait par la compagne spécialisée, le comptage a donné les résultats suivants :

- Le trafic à l'année 2022 et $TJMA_{2022}$ =12800 v/j/sens ;
- Le taux d'accroissement annuel du trafic noté $\tau = 3.8\%$;
- Le pourcentage de poids lourd Z =18 % ;
- L'année de mise en service sera en 2025 ;
- La durée de vie estimée de 20 ans ;
- Environnement E2 ;
- Catégorie C3 ;
- Coefficient d'équivalence P = 4 (valeur minimale pour E2) ;
- Coefficient lié à l'environnement K1 = 0.85 pour E2 ;
- Coefficient de réduction de capacité K2 = 0.99 pour E2 et C3.

5.1.*Calcul de TJMA à l'année de mise en service (2025) :*

On a:

$$TJMA_n = TJMA_0 \times (1+\tau)^n \Longrightarrow\ TJMA_{2025} = TJMA_{2022} \times (1+0.038)^3$$

$$TJMA_{2025} = 12800 \times (1+0.04)^3$$

$$\boldsymbol{TJMA_{2025} = 14\,398\ v/j/sens}$$

5.2.Trafic à l'année horizon 2045

$$TJMA_h = TJMA_n \times (1+\tau)^n \Longrightarrow TJMA_{2045} = TJMA_{2024} \times (1+0.04)^{20}$$

$$TJMA_{2045} = 14\,398 \times (1+0.038)^{20}$$

$$\mathbf{TJMA_{2045} = 30\,356\ V/J/sens}$$

5.3.Calcul du trafic effectif

5.3.1. Trafic effectif à l'année mise en service 2025

$$Teff_h = [(1-z) + p \times z] TJMA_n \Longrightarrow Teff_{2025} = [(1-0.18) + 4 \times 0.18] \times 14\,398$$

$$\boldsymbol{Teff_{2024}} = 22\,173\ \text{UVP/J/sens}$$

5.3.2. Calcul du trafic effectif à l'année horizon 2045

$$Teff_h = [(1-z) + p \times z] TJMA_h \Longrightarrow Teff_{2045} = [(1-0.18) + 4 \times 0.18] \times 30\,148$$

$$\boldsymbol{Teff_{2045} = 46\,752}\ \text{UVP/J}$$

5.4.Débit de pointe horaire normal

Débit de pointe horaire normal est donne par :

$$Q_n = \frac{1}{n} \times Teff_n$$

5.4.1. Débit de pointe horaire normal de l'année de mise en service 2024

$$Q_{2025} = \frac{1}{n} \times Teff_{2025} \Longrightarrow Q_{2025} = 0.12 \times 22\,173$$

$$\boldsymbol{Q_{2024} = 2\,661} \text{ UVP/h}$$

5.4.2. Débit de pointe horaire normal de l'année horizon

$$Q_{2045} = \frac{1}{n} \times Teff_{2045} \Longrightarrow Q_{2045} = 0.12 \times 46\,752$$

$$\mathbf{Q_{2044} = 5\,611\ UVP/h}$$

5.5.Calcul du débit admissible

On a :

$$\boldsymbol{Q_{adm} = K1 \times K2 \times C_{th}}$$

Pour une route à chaussées séparées on prend $C_{th} = 1800$ UVP/h

Alors :

$$\boldsymbol{Q_{adm} = 0.85 \times 0.99 \times 1800}$$

$$\boldsymbol{Q_{adm} = 1\,515} \text{ UVP/h/sens}$$

5.6.Calcul le nombre de voies

Le nombre de voies égale à :

$$\boldsymbol{N = S \times \left(\frac{Q}{Q_{adm}}\right) = \frac{2}{3} \times \frac{5\,611}{1515} = 2.47} \text{ Voies /sens}$$

$$\boldsymbol{N = 3} \text{ Voies /sens}$$

5.7.Calcul de l'année de saturation

$$Q_{sat} = N \times Q_{adm} = 3 \times 1515$$

$$\boldsymbol{Q_{sat} = 4\,545} \text{ UVP/h/sens}$$

$$Q_{sat} = (1+\tau)^n \times Q_{2024} \implies n = \frac{\log\left(\frac{(Q_{sat})}{Q_{2024}}\right)}{\log(1+\tau)} = \frac{\log\left(\frac{(4545)}{2661}\right)}{\log(1+0.038)} = \textbf{14 ans 5 mois}$$

Notre route sera saturée après **14 ans** de sa mise en service.

Année de saturation 2039

Tableau II- 1 : Résumé des résultats de calcul du trafic.

$TJMA_{2022}$ (uvp/j)	$TJMA_{2024}$ (uvp/j)	$TJMA_{2044}$(uvp/j)	$Teff_{2024}$ (uvp/j)	$Teff_{2045}$ (upv/j)	Q_{2024} (uvp/h)	Q_{2044} (uvp/h	N
12800	14 398	30356	22173	46752	2661	5611	3

Conclusion

D'après le résultat obtenu du calcul de la capacité, on constate que la route est bidirectionnelle avec des chaussées séparées par TPC, de 2 x 3 voies.

Suite aux résultats de l'étude de trafic, nous avons développé un profil en travers provisoire comprenant deux files séparées par un TPC de 3 mètres de largeur. Chaque file se compose de trois voies de 3,5 mètres chacune, avec une bande d'arrêt d'urgence (BDU) de 2,5 mètres et une berme de 0,5 mètre. Cette configuration nous permettra d'estimer les volumes de déblais et de remblais nécessaires.

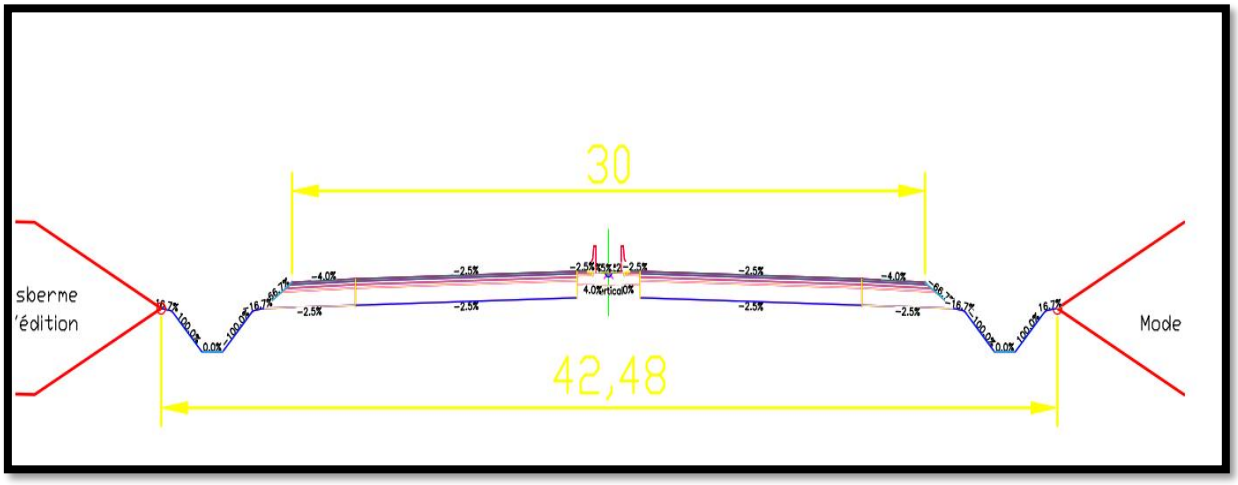


Figure II-7 : profil en travers type provisoire

6. Analyse multicritère :

L'analyse multicritère est une méthodologie utilisée dans une étude avant-projet sommaire d'un tracé routier pour évaluer et comparer différentes options ou alternatives.

Elle permet de prendre en compte plusieurs critères et d'effectuer une analyse approfondie afin de prendre des décisions éclairées.

Elle permet de considérer divers aspects tels que l'impact environnemental, les coûts de construction, les contraintes techniques, les enjeux sociaux, les avantages économiques, la sécurité routière, tout ça se résume dans le tableau suivant :

Critère	Unité	V1	V2	V3	V4
Norme de conception du tracé	/	ICTAAL L2	ICTAAL L2	ICTAAL L2 relief difficile	ICTAAL L2 relief difficile
Vitesse	Km/h	110	110	90	90
Longueur	Km	14.055	13.55	14.356	14.260
Contraintes et empiètement	Nature	/	Habitat	/	/
Temps de parcours	Minutes	7.7’	7.4’	9.6’	9.5’
Déblais	Million de m^3	3,4	3,4	2,31	9,9
Remblais	Million de m^3	3,2	3,2	3,2	3,2
OA	Nbr	8 OA	7 OA	5 OA	6 OA
Nb rétablissement	Passage sup	2	2	1	2
	Passage Inf	0	0	0	0
	Echangeur	2	2	2	1
OH	Nbr	08	08	05	28
Tunnel	Nbr /longueur	01 Tunnel /1 km	1 Tunnel /1 km	2/2.625km	0
Impact sur l’environnement	Surface a déboisé	35 ha	35ha	35ha	35ha

7. Choix de la variante :

Après l'analyse multicritère des 4 variantes, il est remarqué que la variante 01 qui répond aux critères technico-économiques, que nous choisirons comme variante retenue pour la suite de l'étude en APD.

ETUDE AVANT PROJET DETAILLE

CHAPITRE III : ETUDE GEOMETRIQUE

1. *Introduction :*

L'étude géométrique routière est une composante essentielle de la planification et de la conception des routes. Elle consiste à analyser et à déterminer les caractéristiques géométriques appropriées pour assurer la sécurité, l'efficacité et le confort des usagers de la route.

La géométrie routière se constitue de trois éléments : tracé en plan, profil en long et profil en travers, ces éléments sont interconnectés et constituent les bases de la conception géométrique d'une route, en prenant en compte à la fois les aspects horizontaux et verticaux.

2. *Optimisation du tracé :*

Durant la phase d'Avant-Projet Détaillé (APD), nous avons apporté des modifications mineures à la trajectoire sélectionnée lors de la phase d'Avant-Projet Sommaire (APS) de la variante retenue qui est la variante 01, dans le but de l'optimiser davantage et d'améliorer le rapport socio-économique. A cause des raisons des sécurités des usagers (dû au relief difficile), nous avons opté aussi a devise le tracer en deux parties avec des vitesse de base diffèrent

- Partie 01 : du PK11+600 au PK15+750 une vitesse de 110km/h
- Partie 02 : du pk 15+750 jusqu'à la fin du tronçon, une vitesse de base de 90km/h

Ces ajustements ont permis d'obtenir un tracé plus court, de réduire la longueur du tunnel et de diminuer les hauteurs des déblais et remblais et les hauteurs des viaducs.

Tableau III-1 tableau récapitulatif de tracer

Description	APS	APD
Longueur du tracé	14km	13.8km
Longueur de tunnel	1000m	750m
Hauteur max de déblais	64m	46m
Hauteur max de remblais	27m	23m

3. *Tracé en plan :*

Tracé en plan : Aussi appelé plan de situation, il représente la position et l'alignement de la route sur une carte ou un plan géographique. Le tracé en plan indique la localisation de la route par rapport aux caractéristiques environnantes telles que les bâtiments, les cours d'eau, les zones résidentielles, etc. Il montre également les intersections, les giratoires, les accès et les liaisons avec les autres routes

3.1. *Règles à respecter dans notre tracé en plan :*

Afin de garantir un aménagement routier de qualité, il est essentiel de respecter les disciplines et recommandations énoncées par les normes en vigueur. Dans notre projet, nous avons suivi les directives et exigences stipulées par l'ICTAAL2000 (Instruction sur les Conditions Techniques d'Aménagement des Autoroutes de Liaison) pour assurer la conformité et la cohérence.

Pour les normes on va les détails dans chaque élément constitutif d'un tracé en plan mais pour les disciplines on peut citer :

- Eviter les terrassements excessifs
- Eviter le maximum des ouvrages d'arts si c'est possible sinon essayer de les traversent dans un plan perpendiculaire non biais
- Respecter le point de départ et le point d'arriver
- Nous avons pris soin de sélectionner un itinéraire qui évite au maximum de traverser les terrains agricoles, en particulier ceux qui sont plantés d'arbres, et nous avons également cherché à éviter toute démolition.

❖ *Alignement droite :*

La longueur des alignements droits dépend de la vitesse de base, plus précisément de la durée du parcours rectiligne

- La longueur minimal (L_{min}) est correspondant à un chemin parcouru durant un temps d'adaptation T avec T=5 s.

$$L_{min}= T*V_B / 3.6$$

- La longueur maximal (L_{max}) est correspondant à un chemin parcouru durant une minute T=60 s.

$$L_{max}= T*V_B / 3.6$$

Avec $V_{B=}$ 110 km/h correspond à la catégorie L_2

Tableau III-2 tableau des longueurs minimal et maximal

Vitesse de base	V_B (km/h)	110
Longueur minimal	L_{min} (m)	160
Longueur maximal	L_{max} (m)	1900

❖ *Les rayons :*

La limitation des valeurs de rayons dépend de la stabilité de véhicule, l'inscription de véhicule longs dans la courbe et de la visibilité en courbe

Tableau III-3 tableau des rayons

Catégorie	*L2*	*110km/h*
Rayon minimal	R_m	400m
Rayon minimal non déversé	R_{nd}	650m

❖ ***Les courbes de raccordement (clothoïde) :***

Les courbes de rayon inférieur à 1,5 Rnd sont introduites par des raccordements progressifs (clothoïdes).

Leur longueur est au moins égale à la plus grande des deux valeurs : 14 |Δδ| et R/9 ; où R note le rayon de courbure (en m), et Δδ la différence des pentes transversales (en %) des éléments du tracé raccordés.

3.2. Applications dans notre projet :

Tenant en compte que notre tracé commence du PK13+600, voici des résumés de notre tracé.

Tableau III-4 tableau récapitulatif de tracer

Description	Tracé
Longueur	13,8 km
Nombre d'alignement droit	13
Plus long alignement droit	1272,7m
Plus court alignement droit	183,3m
Nombre de courbe	12
Plus grand rayon de courbe	1000 m
Plus petit rayon de courbe	400 m
Nombre d'ouvrages d'art	7

Ouvrage d'art	PK de début	PK de fin	PK du milieu	Longueur
Viaduc 1	PK15+225	PK15+500	PK15+376	275m
Viaduc 2	PK15+625	PK15+750	PK15+687	125m
Viaduc 3	PK17+325	PK17+925	PK17+625	600m
Viaduc4	PK18+975	PK19+525	PK19+250	550m
Viaduc 5	PK19+975	PK20+350	PK20+162	375m
Viaduc 6	PK20+475	PK20+925	PK20+700	450m
Viaduc 7	PK25+000	PK25+510	PK25-255	510
Le tunnel	PK21+025	PK21+775	PK21+400	750m

Tableau III -5 tableau récapitulatif des ouvrages d'art

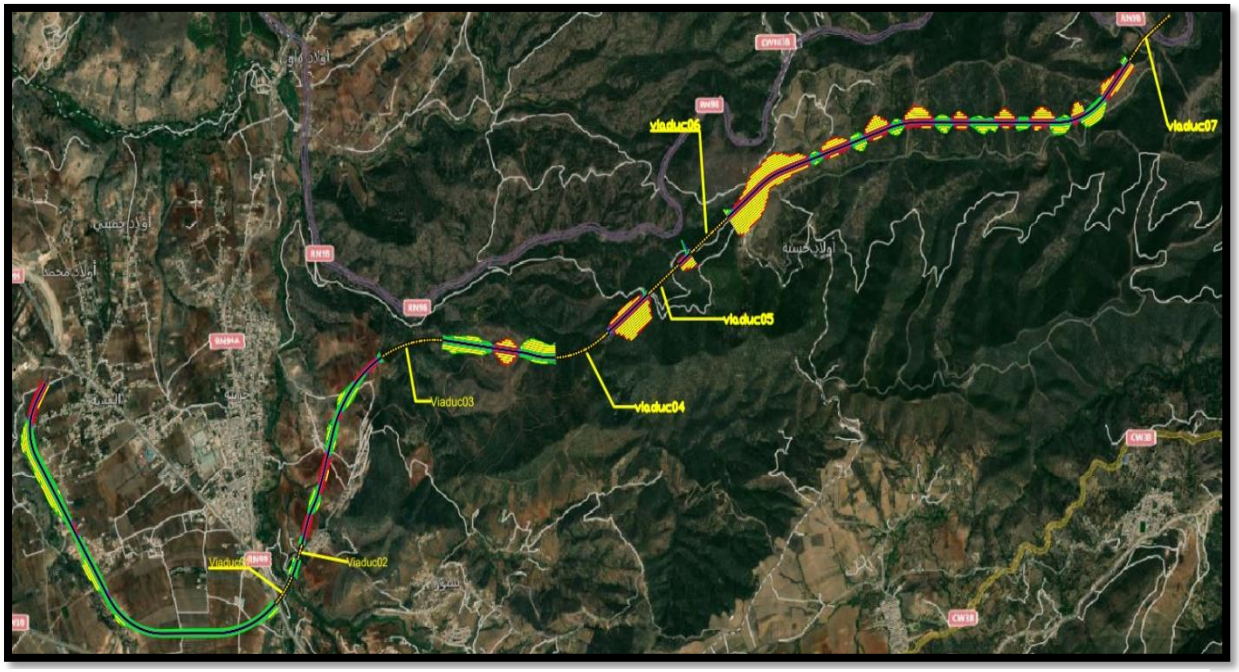


Figure III.1 synoptique du tracer

- **Lit d'arrêt :**
  Selon la norme française de SETRA les Lit d'arrêt seront place dans les alignement droite avec une déclivité qui dépasse les 3% sur une longueur supérieure à 130m , dans notre projet on a choisi a installée 3 lit d'arrêt au point kilométrique suivants

  -PK 20+400

  -PK 18+800

  -PK 18+150

4. *Profile en long :*

4.1. Règles à respecter dans notre profile en long :

Pour le profile en long on doit respecter quelque critère :

- Essayer d'équilibrer le maximum entre le volume du déblai et remblai
- Eviter hauteur excessive de remblai
- Assurer une bonne coordination entre le tracée en plan et profile en long
- Les pentes doivent être limites par des raisons de sécurité
- Eviter les angles entrants en déblai pour assurer l'écoulement d'eaux et éviter la stagnation
- La déclivité des lignes droite doit être compris entre 0.5% (pour éviter la stagnation des eaux pluviale sur la surface de la route) et 6% (dû aux conditions de confort et sécurité).
- Les raccordement verticaux (concaves et convexe) respect les rayons minimaux

Voici un tableau qui représente les valeur limites des rayons verticaux et déclivités dans profile en long selon L'ICTAAL2000 :

Tableau III-6 tableau des déclivités

Catégorie	L2
Déclivité minimal	0.5%
Déclivité maximal	6%
Rayon minimal en angle saillant	6000m
Rayon minimal en angle rentrant	3000m

4.2. Coordination du tracé en plan et du profile en long :

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

• associer un profil en long concave, même légèrement, à un rayon en plan impliquant un dégagement latéral important

• faire coïncider les courbes horizontales et verticales, puis respecter la condition $R_{vertical} > 6R_{horizontal}$, pour éviter un défaut d'inflexion.

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

4.3. Application dans notre projet :

Voici un tableau récapitulatif des points les plus importants de notre profil en long :

Tableau III-7 tableau des déclivités dans le projet

Description	Profil en long
Plus grande déclivité	5.56%
Plus petite déclivité	0.6%
Hauteur max du remblais	23m
Hauteur max du déblais	46m

5. Profile en travers :

Il représente la section transversale de la route à un endroit spécifique. Il montre les dimensions et les caractéristiques des différentes parties de la route, telles que la chaussée, les accotements, les trottoirs, les caniveaux, les bermes, les glissières de sécurité, etc. Le profil en travers permet de vérifier le respect des critères de dimensionnement, d'assurer le confort des usagers et de planifier l'implantation des éléments de la route.

Il existe deux types :

- Profile en travers type : il contient tous les éléments constitutifs de la future route dans toutes les situations.
- Profile en travers courant : ce sont des profiles dessines à des distances régulières qui dépendent du terrain naturel.

5.1. Application dans notre projet :

5.1.1. Profil en travers type :

Notre conception de profil en travers type est base sur le guide de la norme ICTAAL2000. Elle se résume comme suit :

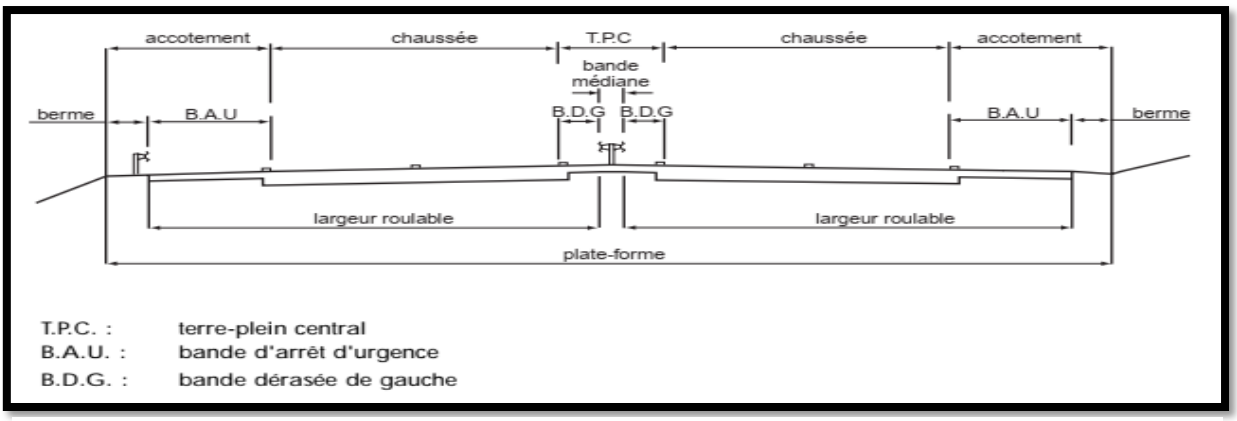


Figure III..2 profil en travers type selon ICTAAL 2000

- Deux chausses de trois vois pour chacune, chaque vois à une largeur de 3,5m
- Les deux chausses sont séparées par un TPC, le TPC est constitué de deux BDG de 0.5m chacune et une bande médiane de 2m pour un TPC total de 3m
- Un accotement composé d'une BAU de 2.5m plus une berme de 1m

Concernant les divers on a opté pour les suivants :

- La chaussée : un divers de 2.5% diriger vers l'extérieur l'hors d'un alignement droit et 7% diriger vers l'extérieur l'hors des courbes
- L'accotement : un divers de 4% diriger vers l'extérieur

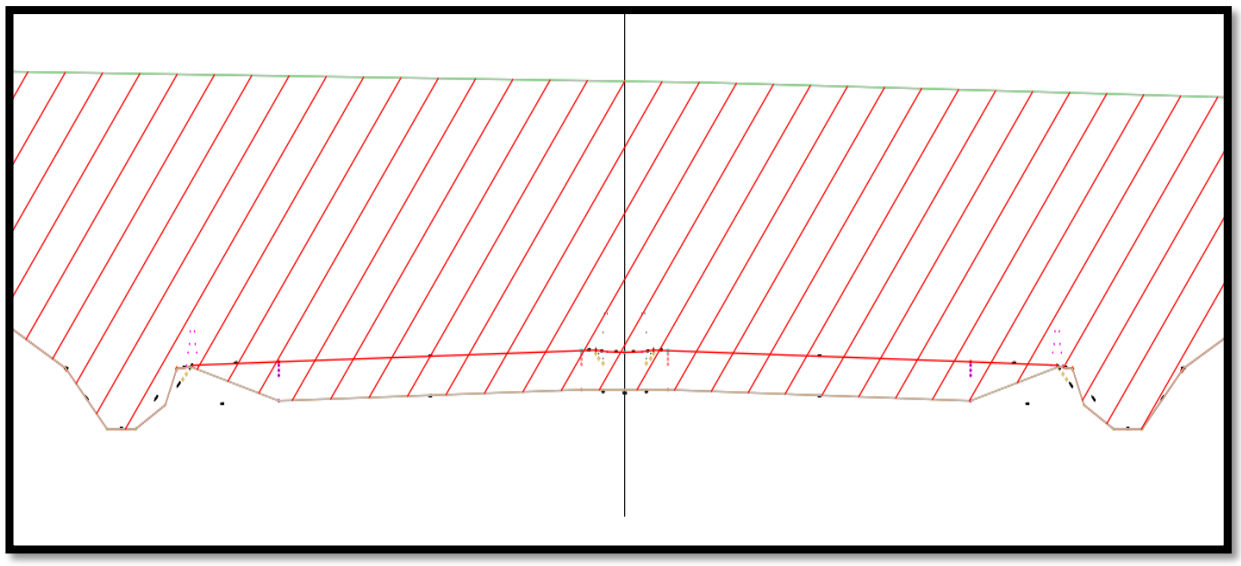
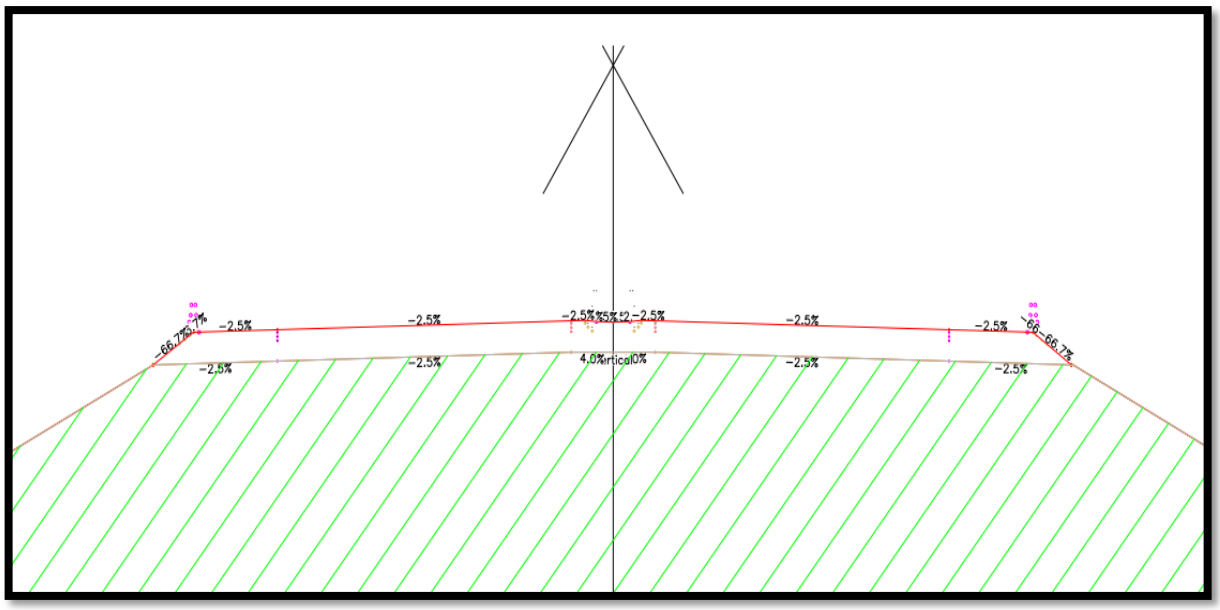


Figure III.3 profils en travers en déblais


-2.5%
-2.5%
-2.5%

CHAPITRE IV : LES CUBATURES DE TERRASSEMNET

1. Introduction :

La réalisation d'un projet routier implique généralement des modifications de la topographie naturelle, car il est difficile de suivre exactement les contours du relief du terrain. Cette réalité est particulièrement évidente dans les profils en long et en travers des voies de circulation. Les ajustements se font en ajoutant ou en enlevant de la terre par rapport au niveau de référence, appelé ligne rouge. Les ajouts de terre sont utilisés comme remblais, tandis que les excavations sont appelées déblais.

Pour optimiser les coûts liés aux travaux de terrassement, il est essentiel de :

- Utiliser la quantité minimale de matériau nécessaire.
- Équilibrer les mouvements de terre (remblais et déblais).
- Réduire la distance de transport au minimum.
- Évaluer précisément la quantité de déblais à utiliser comme remblais.

2. La méthode de calcul :

Il existe plusieurs méthodes de calcul des cubatures, on a opté pour la méthode de la moyenne des aires à l'aide de logiciel CIVIL3D afin d'obtenir des résultats plus précis.
Remarque : un tableau détailler des cubatures sont joint à l'annexe

3. Résultats de calcul :

Voici un tableau récapitulatif des résultats :

Figure IV-1 tableau récapitulative des cubatures

Description	Volume
Remblais	3 196 514 m^3
Déblais	3 396 439 m^3

CHAPITRE V : ETUDE GEOTECHNIQUE

1. Introduction :

La géotechnique routière est l'application de la géotechnique au domaine routier. Elle concerne : les travaux de terrassement (utilisation du sol comme matériaux de construction en déblai/remblai) les soutènements et stabilisation de talus.

L'exécution d'un projet routier nécessite une bonne connaissance des terrains, donc Elle représente 95% de la réussite d'un projet de génie civil ou de travaux publique. Ducoup dans le cadre du projet de la pénétrante autoroutière relient le port de Ghazaouat a l'AEO sur un linéaire de 41km (dans notre cas 2eme tranche pk11-25), L'ANA a confié le présent projet à la société CRCC qui se charge des études d'avant-projet détaillé de la deuxième tranche, le présent rapport comporte l'étude géologique et géotechnique dont l'objectif principal est de fournir toutes les informations nécessaires pour une conception détaillée, adéquate et économique de ce projet.

Des différents travaux sont réalisés dans la campagne géotechnique comportant :

- Des essais In-Situ
- Des essais en laboratoire

2. Normes et procédure des essais géotechnique :

Les essais réalisés dans le cadre de la présente étude APD, ont été effectués conformément aux normes appliquées en Algérie, comme ils sont présentés ci-dessous :

2.1. In-Situ :

Le tableau suivant présente les différentes essais In-situ avec ces nomes :

Tableau V-1 : Liste des essais In-Situ

N°	Essai	Normes	Procédure	Unité
01	Sondage carotté	XP P 94-202	- Sondage carotté avec prélèvement des échantillons intacts pour les viaducs de différentes portées, échangeurs, PICF et dalots avec pose de piézomètre. - Sondages carottés avec prélèvement des échantillons intacts pour les grands déblais et grands remblais avec pose de piézomètre.	Ml
02	Puits de reconnaissance	XP P 94-011	- Un puits pour les remblais à faible hauteur.	U
03	Pénétration standard (SPT)	NF P 94-116	- Essai chaque 1.5m pour les sondages carottés.	U
04	Pénétration dynamique	NF P 94-114	- Essais pour dalots, buse et plateforme.	Ml

2.2. En laboratoire :

Les essais réalisés en laboratoire ont été effectués conformément aux normes, les échantillons intacts et remaniés prélevés de sondages et puits de reconnaissance ont fait l'objet d'un programme d'essais en laboratoire afin de définir les caractéristiques physiques, mécaniques et chimiques. Les quantités des essais en laboratoires sont estimées en fonction de l'homogénéité des terrains traversés.
Le tableau ci-dessous montre les différents essais en laboratoire avec les normes correspondantes ainsi leur domaine d'application :

Tableau V-2 : Liste des essais en laboratoire

Type d'essai	Description	Norme	Domaine d'application
Essais Physiques	Analyse granulométrique de sol par tamisage	NF P 94-056	OA et Route
	Sédimentométrie	NF P 94-057	
	Teneur en eau naturelle	NF P 94-050	
	Limites d'Atterberg	NF P 94-051	
	Masse volumique de particules solides pour sol	NF P 94-054	
	Masse volumique sèche pour roche	NF P 94-064	
	Valeur de bleu de méthylène (VBS)	NF P 94-068	Route
Essais mécaniques	Essai Oedométrique	XP P94-090-1	Route
	Cisaillement	NF P94-071-1	Route
	Compression simple (Rc)	NF EN 13286-41	OA et Route
	Proctor normal	NF P 94-093	Route
	Indice CBR	NF P 94-078	Route
Analyse chimique	Agressivité de l'eau et de sol (Environnements agressifs)	NF P 18-011	OA
	Teneur en carbonate CaCo3	NF P 94-048	OA et Route

3. *Nombre des essais effectue :*

3.1. In-Situ :

Le programme d'essais In-Situ établi pour l'étude APD de la deuxième tranche est présenté dans le tableau ci-dessous :

Tableau V-3 : nombre des essais In-Situ

Domaine d'application	Sondage carotté			Sondage pressiométrique			Puits de reconnaissance			Pénétromètre dynamique		
	Prévus	Réalisés	Annulés	Prévus	Réalisés	Annulés	Prévus	Réalisés	Annulés	Prévus	Réalisés	Annulés
OA	16	15	01	30	28	02	00	00	00	00	00	00
Route	38	37	01	00	00	00	13	13	00	04	04	00
Total	54	52	02	30	28	02	13	13	00	04	04	00

3.2. En laboratoire :

A la base de la nature lithologique des échantillons prélevés des essais In-Situ, un programme d'essais en laboratoire a été établi comme le montre le tableau ci-dessous :

3.2.1. Essais physiques :

Tableau V-4: nombre des essais physique pour les sondages carotté

N°	PK	Granulométrie	Sédimentométrie	Densité	Teneur en eau	Limites d'Atterberg	Note
SC-11-1	PK11+800	5	5	5	5	5	
SC-12-1	PK12+60036	6	6	6	6	6	
RC-13-1	PK13+540	5	5	3	3	5	
RC-14-1	PK14+309	6	6	1	1	4	
RC-17-1	PK17+135.7	4	4	2	3	4	
SC-17-1	PK17+720						
SC-19-1	PK19+060	1	1			1	
SC-19-2	PK19+500						
SC-19-3	PK19+780						
SC-20-1	PK20+285	2	2	0	0	2	
SC-21-1	PK21+479.7						
SC-21-2	PK21+900						
SC-22-1	PK22+681.9	1	1	0	0	1	
SC-23-1	PK23+430.3						
SC-24-1	PK24+336.3						
RC-24-1	PK24+889.5						
SC-25-1	PK25+343.3						

Tableau V-5 : nombre des essais physique pour les puits de reconnaissance

N°	PK	Granulométrie	Sédimentométrie	Densité	Teneur en eau	Limites d'Atterberg	Note
PM-18-1	PK18+402						
PM-25-1	PK25+086.5						

3.2.2. Essais mécaniques :

Tableau V-6 : nombre des essais mécanique pour les sondages carotté

N°	PK	Oedomètre	Compression simple	Cisaillement direct	Note
SC-11-1	PK11+800	3	0	5	
SC-12-1	PK12+60036	3	0	6	
RC-13-1	PK13+540	2	0	2	
RC-14-1	PK14+309	1		1	
RC-17-1	PK17+135.7	2	1	1	
SC-17-1	PK17+720		10		
SC-19-1	PK19+060		8		
SC-19-2	PK19+500		6		
SC-19-3	PK19+780	0	6	0	
SC-20-1	PK20+285	0	3	0	
SC-21-1	PK21+479.7	0	9	0	
SC-21-2	PK21+900	0	15	0	
SC-22-1	PK22+681.9	0	4	0	
SC-23-1	PK23+430.3	0	5	0	
SC-24-1	PK24+336.3	0	4	0	
RC-24-1	PK24+889.5	0	2	0	
SC-25-1	PK25+343.3	0	1	0	

Tableau V-7 : nombre des essais mécanique pour les puits de reconnaissance

N°	PK	Proctor normal	CBR	Note
PM-18-1	PK18+402			
PM-25-1	PK25+086.5			

3.2.3. Essais chimiques :

Tableau V-8 : nombre des essais chimiques

Type	Analyse chimique Sols	Analyse chimique Eaux	Note
Route	32	1	
Ouvrage d'art	57	3	

Remarque :

Plusieurs essais ont été effectué pour des sondages au dehors de notre limite de tracé (pk11-25) Ducoup des tableaux détailles seront ajoute dans l'ANNEXE.

4. Résultats des essais :

4.1. In-Situ :

4.1.1. Sondage carotté :

Les différentes formations géologiques extraites des sondages carottés sont présentées dans les tableau suivantes :

N°	PK	Lithologie	
		Profondeur	Description
SC-11-1	PK11+800	0,00-5,10	Tuf calcaire: blanc-grisâtre, la carotte est sous forme de caillou.
		5,10-8,8	Sable argileux: brun-jaunâtre, la composition est de quartz, feldspath, contenant l'argile, et le caillou, moyennement dense.
		8,80-15,1	Argile peu plastique: brun-jaunâtre, contenant des concrétions calcaires, humide, dur. En bas il y a le sable.
		15,10-18,0	Argile très plastique: rouge-brunâtre, homogène, les joints sont développés, humide, dur.
SC-12-1	PK12+600	0,0-1,20	Tuf calcaire: blanc, la carotte est sous forme de caillou, le diamètre est de 2-4cm.
		1,20-15,3	Argile peu plastique: brun-jaunâtre, contenant des touffes de calcium en couleur blanche, et des concrétions calcaires, dur.
		15,30-18,0	Argile peu plastique: rouge-brunâtre, les joints sont développés, dur.
RC-13-1	PK13+540	0,0-0,8	Carapace calcaire: blanc, carotte est caillou, terre végétale est 0.20m.
		0,8-4,0	Argile peu plastique sableux: rouge brun, contenant des blanc concrétion calcaire, humide, ferme.
		4,0-7,80	Argile peu plastique sableux : gris-vert,homogène, humide, ferme.
		7,8-11,8	Argile peu plastique sableux: rouge brun, les diaclases verticale développées, humide, ferme.
		11,8-15,0	Cailloux: brun, diamètre général est de 50-80mm, le composant sont les calcaire et grès.
RC-14-1	PK14+309	0,0-9,0	Galet: blanc-grisâtre,0-2.0m contenant du sable grossier et une petite quantité de sol argileux. Le diamètre de galet d'environ 2-12cm, mieux arrondi. Rec = 80%
		9,0-15,0	Argile très plastique: brun-jaunâtre contenant sable, contenant peu de tuf de calcaire, 10.00-13.40m contenant des galets, Le diamètre d'environ 1-3cm. Rec=80%
RC-17-1	PK17+135	0,0-0,80	Limon: roux, sec, lâche, sol assez homogène, contenant un peu de concrétion calcaire. Rec=100%.

		0,80-15,0	Argile très plastique: brun, un peu humide, raide-dur, sol assez homogène, il y a des blocs rocheux d'un diamètre de 2-6cm entre 7 et 9.6m. Une mince couche de limon s'intercale entre 12.0 et 14.0m. Rec=85%.
SC-17-1	PK17+721	0,00-24,8	Grès gros: café, structure à grains moyens, les carottes sont sous forme de colonne et de fragment, contenant un peu de cailloux. Les carottes entre 5.00 et 5.70m sont fracturées en fragment, roche assez dure. REC=90%, RQD=85%.
		24,8-28,5	Grès fin: café, structure à grains fins, formation épaisse, les carottes sont intactes et sous forme de colonne, roche relativement dur. REC=100%, RQD=95%
		28,5-33,0	Grès gros: café, structure à grains grossiers, formation épaisse, les carottes sont intactes et sous forme de colonne, roche relativement dur. REC=90%, RQD=80%.
SC-19-1	PK19+060	0,00-1,70	Grès fortement altéré: pourpre, café, structure à grains moyens, roche fracturée, les carottes sont sous forme de cailloux et de colonne courte, Rec=75%, RQD=0.
		1,70-60,0	Grès faiblement altéré: pourpre, café, structure à grains moyens, les carottes sont sous forme de colonne, roche dure, Rec=95%, RQD=90%.
SC-19-2	PK19+500	0,00-1,80	Grave: pourpre, café, produit d'altération des dépôts et des éluvions, contenant des sables et graviers, sous forme côtelé
		1,80-10,0	Grès fortement altéré: pourpre, café, structure à grains gros, roche fracturée, le taux de prélèvement des carottes est bas. Il contient des graviers d'un diamètre de 1-3cm, les carottes sont localement sous forme de colonne courte, Rec=70%, RQD=35%.
		10,0-34,0	Grès faiblement altéré: pourpre, café, structure à grains gros, les carottes sont localement sous forme de colonne courte. Il contient des graviers d'un diamètre de 1-3cm, roche dure, Rec=85%, RQD=75%.
SC-19-3	PK19+780.8	0,00-6,00	Schiste: vert grisâtre, structure stratifiée, texture argileuse, altération forte, diaclases et fissures très développées, les carottes sont sous forme de fragments et de colonne courte. Rec=85%, RQD=10%.
		6,00-39,0	Schiste faiblement altérée: vert grisâtre, structure stratifiée, texture argileuse, altération relativement forte, diaclases et fissures développées, les carottes sont sous forme de colonne et de colonne longue. Rec=90%, RQD=75%.
SC-20-1	PK20+285	0,00-10,0	Conglomérats fortement altéré: brun-jaunne, rouge-violet , la gravier est peu s'arrondir, composé principalement par le grès. Les carottes sont sous forme de gravier et de caillou, REC = 70%, RQD = 0%.
		10,0-28,0	Conglomérats faible altéré: rouge-violet ou café, la gravier est peu s'arrondir, composé principalement par le grès. Les carottes sont sous forme de gravier et de caillou, REC=60%, RQD=0%.
SC-21-1	PK21+479.7	0,00-35,0	Basalte: gris, noir grisâtre,formation massive,la carotte est sous forme de colonne courte,diaclases et fissures développées, roche dure, REC=95%,RQD=70%
SC-21-2	PK21+900	0,00-2,00	Remblai artificiel : jaune-brun.
		2,00-5,60	Grès faiblement altéré : gris vert, structure fine, les carottes sont sous forme de colonne. REC=80%, RQD=40%.
		5,60-41,0	Argilite: gris-vert, diaclase développé, les carottes sont forme de caillou anguleux ou court colonne. REC=70%, RQD=10%. 13.8-16.8m est grès, gris-vert, structure fine, les carottes sont forme de long colonne.
		41,0-60,0	Schiste fracturé faiblement altérée : gris-noir, structure argileux, les carottes sont sous forme de gravier anguleux. REC=50%, RQD=10%. 47.0-49.0m est grès, gris-noir, les carottes sont forme de long colonne.
		60,0-84,0	Schiste faiblement altérée: noir, structure argileuse, formation stratifiée, les carottes sont sous forme de colonne courte et de fragment. REC=60%, RQD=10%
SC-22-1	PK22+681	0,00-1,50	Gros sable argileux: brun, gris, un peu humide, raide, sol hétérogène, contenant des cailloux. Rec=95%.
		1,50-14,0	Schiste fortement altérée: noir grisâtre, structure stratifiée, texture argileuse, altération forte, diaclases et fissures très développées, les carottes sont sous forme de fragments et de colonne courte. Rec=80%, RQD=20%.
		14,0-34,0	Schiste faiblement altérée: vert grisâtre, structure stratifiée, texture argileuse, altération relativement forte, diaclases et fissures développées, les carottes sont sous forme de colonne. Rec=80%, RQD=50%.
SC-23-1	PK23+430	0,00-6,00	Schiste fortement altérée: vert grisâtre, structure stratifiée, texture argileuse, altération forte, diaclases et fissures très développées, les carottes sont sous forme de fragments. Rec=75%.
		6,00-17,4	Grès fortement altéré: gris, structure à grains gros, formation massive, roche fracturée, les carottes sont sous forme de bloc ou de colonne, Rec=80%, RQD=30%.
		17,4-21,0	Schiste faiblement altérée: noir grisâtre, structure stratifiée, texture argileuse, altération relativement forte, diaclases et fissures développées, les carottes sont sous forme de bloc. Rec=90%, RQD=40%.
		21,0-28,0	Grès faiblement altéré: gris, structure à grains gros, formation massive, les carottes sont sous forme de colonne, roche dure, Rec=90%, RQD=80%.
SC-24-1	PK24+336	0,00-24,0	Grès fortement altéré: gris, structure à grains fins, formation massive, roche fracturée, les carottes sont sous forme de bloc ou de colonne, Rec=85%, RQD=60%.

Tableau V-9 : résultats des sondages carottés (lithologie)

4.1.2. Essais pénétration dynamique :

L'essai a été réalisé par un pénétromètre dynamique lourd et les résultats obtenus sont présenté ci-après :

N°	PK Centre	Prof (m)	RP (bars)
DPT-14-1	PK14+361.2	0,2	45,3
		0,4	96,8
		0,6	176,6
		0,8	218
		1	251,2
		1,2	340,4
		1,4	343,4
		1,6	387,8-refus

N°	PK Centre	Prof (m)	RP (bars)
DPT-16-1	PK16+626.4	0,2	45,3
		0,4	149
		0,6	176,6
		0,8	203,4
		1	265,6
		1,2	297,8
		1,4	252,3
		1,6	228,5
		1,8	219
		2	182,7
		2,2	207,4
		2,4	225,9
		2,6	255,1
		2,8	342,9
		3	345,6
		3,2	322,9
		3,4	350,8-refus

Tableau V-10 : résultats des pénétration dynamiques

4.1.3. Puits de reconnaissance :

Les puits de reconnaissance sont réalisés à l'aide d'une pelle mécanique de capaciter d'excavation de 2.8m de profondeur afin de déterminer les caractéristiques de compactage d'un sol pour les sites prévus en remblai de faible hauteur et plateforme. Les différentes formations lithologiques sont présentées ci-après :

Tableau V-11 : résultats des puits de reconnaissance

N°	PK	Matériaux	
		Prof (m)	Description
PM-18-1	PK18+402	0,00~1,00	Grès: brique, structure sableuse, altération forte, roche dure, soubassement exposé.
PM-25-1	PK25+086	0,00~2,00	Schiste: brun grisâtre, structure stratifiée, formation massive, diaclases et fissures développées, roche fracturée, les carottes sont sous forme de bloc, roche molle et exposée.

4.2. En laboratoire :

4.2.1. Essai physique :

N° Sondage	PK	PROF	w	δ_h	δ_d	δ_s	e	LIMITES D'ATTERBERG				Ac	GRANULOMETRIQUE							GTR
								w_L	w_P	I_P	I_c		60,0 mm	20,0 mm	2,0 mm	0,2 mm	0,08 mm	0,02 mm	0,002 mm	
		(m)	(%)	(g/cm3)				(%)	(%)	(%)			(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
SC-11-1	PK11+800	6.60~7.00	16,70	1,90	1,63	2,74	0,68	46,40	23,27	23,13	1,28	3,31	100,0	100,0	86,3	48,6	39,5	14,7	7,0	A2s
		9.60~10.00	28,00	1,78	1,39	2,75	0,98	60,68	27,75	32,93	0,99	0,95	100,0	100,0	100,0	90,6	88,0	72,0	34,5	A3h
		11.60~12.00	17,50	1,84	1,57	2,75	0,76	59,75	27,36	32,39	1,30	0,84	100,0	100,0	100,0	95,9	94,4	84,3	38,3	A3ts
		14.80~15.00	28,70	1,90	1,48	2,74	0,86	46,29	22,33	23,96	0,73	3,04	100,0	100,0	79,6	42,8	36,4	17,0	7,9	A2th
		17.60~18.00	22,00	1,91	1,57	2,75	0,76	57,59	25,67	31,92	1,12	0,89	100,0	100,0	98,1	94,4	92,0	82,7	35,8	A3m
		- Le sondage est caractérisé par des argiles légèrement humide à humide avec une teneur en eau comprise entre 16.70-28.70%. - δ_h compris entre 1.78 et 1.91 g/cm^3 indiquant un mauvais sol avec une δ_d varié entre 1.39-1.63g/cm^{3}caractérise un sol peu dense. - L'indice de plasticité I_p est compris entre 23.13-32.93 traduisant une argile plastique. - L'activité de l'argile A_c est comprise entre 0.84 - 3.31 ce qui traduit une argile normale à active pour certain niveau. - L'indice de consistance I_c varie entre 0.73- 1.30 traduisant un sol ferme à consistant. - Le pourcentage des passants à 0.08mm varie entre 39.5-94.4% indiquant un sol fin avec quelques gros éléments.																			

N°Sondage	PK	PROF	w	δ_h	δ_d	δ_s	e	LIMITES D'ATTERBERG				Ac	GRANULOMETRIQUE							GTR
								w_L	w_P	I_P	I_c		60,0 mm	20,0 mm	2,0 mm	0,2 mm	0,08 mm	0,02 mm	0,002 mm	
		(m)	(%)	(g/cm3)				(%)	(%)	(%)			(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
SC-12-1	PK12+600	2.80~3.00	19,40	1,79	1,50	2,74	0,83	41,14	23,27	17,87	1,22	0,45	100,0	100,0	100,0	95,6	92,3	78,1	39,7	A2s
		5.60~6.00	23,40	1,72	1,39	2,75	0,97	60,62	27,64	32,98	1,13	1,02	100,0	100,0	95,6	84,2	77,7	57,9	32,3	A3m
		8.60~9.00	12,20	1,82	1,62	2,73	0,68	35,28	18,33	16,94	1,36	0,75	100,0	100,0	93,4	88,0	77,0	51,5	22,7	A2s
		11.60~12.00	17,70	1,87	1,59	2,74	0,72	43,60	21,66	21,94	1,18	1,41	100,0	95,2	85,2	62,8	53,8	30,5	15,6	A2m
		15.60~16.00	16,50	1,80	1,55	2,74	0,77	45,87	22,78	23,10	1,27	0,81	100,0	100,0	89,6	81,1	77,3	67,7	28,6	A2s
		17.60~18.00	17,60	1,88	1,60	2,74	0,71	43,69	23,15	20,54	1,27	0,74	100,0	100,0	100,0	92,6	82,6	47,7	27,7	A2s
		- Le sondage est caractérisé par des argiles légèrement humide à humide avec une teneur en eau comprise entre 12.20-23.40%. - δ_h compris entre 1.72-1.88 g/cm^3 indiquant un mauvais sol avec une δ_d varié entre 1.39-1.62g/cm^{3}caractérise un sol peu dense. - L'indice de plasticité I_p est compris entre 16.94-32.98% traduisant une argile plastique. - L'activité de l'argile A_c est comprise entre 0.74 - 1.41 ce qui traduit une argile normale à active pour certain niveau.																			

N° Sondage	PK	PROF	w	δ_h	δ_d	δ_s	e	LIMITES D'ATTERBERG				Ac	GRANULOMETRIQUE							GTR
								w_L	w_P	I_P	I_c		60,0 mm	20,0 mm	2,0 mm	0,2 mm	0,08 mm	0,02 mm	0,002 mm	
		(m)	(%)	(g/cm3)				(%)	(%)	(%)			(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
RC-13-1	PK13+540	1.70~1.90						37,6	19,45	18,19		1,05	100,0	100,0	81,4	69,5	64,5	45,2	17,4	A2
		3.70~3.90						40,2	21,91	18,26		0,98	100,0	100,0	81,4	70,4	65,8	40,0	18,7	A2
		6.00~6.20	20,50	1,80	1,49	2,73	0,83	36,0	19,86	16,16	0,96	0,41	100,0	100,0	100,0	94,6	90,7	74,0	38,9	A2h
		7.40~7.60	21,90	1,94	1,59	2,75	0,73	62,9	25,56	37,34	1,10	1,06	100,0	100,0	100,0	93,0	89,6	67,5	35,3	A3m
		10.60~10.80	16,30	2,01	1,73	2,74	0,59	39,0	19,11	19,88	1,14	0,99	100,0	100,0	100,0	87,4	73,5	36,0	20,0	A2m
		- Le sondage est caractérisé par une argile sableuse légèrement humide avec une teneur en eau comprise entre 12.20-23.40%. - δ_h compris entre 1.80-2.01 g/cm^3 indiquant une qualité moyenne à mauvais avec une δ_d varié entre 1.49-1.73g/cm^{3}caractérise un sol peu dense à dense. - L'indice de plasticité I_p est compris entre 16.16-37.34% traduisant une argile plastique. - L'activité de l'argile A_c est comprise entre 0.41 - 1.06 ce qui traduit une argile normale à inactive pour certain niveau. - L'indice de consistance I_c varie entre 0.96- 1.14 traduisant un sol consistant. - Le pourcentage des passants à 0.08mm varie entre 64.5-90.7% indiquant un sol fin avec quelques gros éléments.																			

N° Sondage	PK	PROF	w	δ_h	δ_d	δ_s	e	LIMITES D'ATTERBERG				Ac	GRANULOMETRIQUE							GTR
								w_L	w_P	I_P	I_c		60,0 mm	20,0 mm	2,0 mm	0,2 mm	0,08 mm	0,02 mm	0,002 mm	
		(m)	(%)	(g/cm3)				(%)	(%)	(%)			(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
RC-14-1	PK14+309	1.80~2.00											74,5	35,3	16,5	7,0	5,7			C
		3.80~4.00											38,6	18,2	15,6	10,7	8,9			C
		7.80~8.00						61,47	29,92	31,56		1,64	100,0	95,9	83,5	71,2	67,3	55,8	19,2	A3
		11.80~12.00						47,10	23,27	23,84		1,40	100,0	92,6	68,1	56,8	50,3	32,2	17,0	A2
		13.80~14.30	18,90	1,98	1,67	2,75	0,65	57,08	23,84	33,24	1,15	2,48	100,0	100,0	91,9	63,3	54,4	28,6	13,4	A3m
		14.80~15.00						50,48	23,00	27,47		1,19	100,0	100,0	89,2	73,7	67,8	49,3	23,0	A3
		- Le sondage est caractérisé par des argiles légèrement humide avec une teneur en eau de 18.90%. - $\delta_h$de1.98 g/cm^3 indiquant un solde qualité moyenne avec une $\delta_d$de1.67g/cm^{3}caractérise un sol dense. - L'indice de plasticité I_p est compris entre 23.84-33.24% traduisant une argile plastique. - L'activité de l'argile A_c est comprise entre 1.19-2.48 ce qui traduit une argile active. - L'indice de consistance I_c est de1.15 caractérise un sol très consistant. - L'analyse granulométrique indique une valeur de Dmax supérieure à 50mm avec des passants à 0.08mm supérieure à 5% indiquant un sol fin avec des cailloux et graviers.																			

N° Sondage	PK	PROF	w	δ_h	δ_d	δ_s	e	LIMITES D'ATTERBERG				Ac	GRANULOMETRIQUE							GTR
								w_L	w_P	I_P	I_c		50,0 mm	20,0 mm	2,0 mm	0,2 mm	0,08 mm	0,02 mm	0,002 mm	
		(m)	(%)	(g/cm3)				(%)	(%)	(%)			(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
RC-17-1	PK17+135	2.00~2.20						69,67	32,96	36,71		1,01	100,0	100,0	95,1	84,6	77,4	59,1	36,3	A3
		3.80~4.00	15,20	1,89	1,64	2,75	0,68	67,77	29,80	37,97	1,38	2,38	100,0	100,0	84,7	60,4	50,6	24,6	16,0	A3ts
		5.00~5.20	28,50					61,88	28,36	33,53		1,09	100,0	100,0	94,2	84,5	77,4	52,0	30,7	A3h
		11.80~12.00	39,20	1,77	1,27	2,75	1,16	69,75	32,24	37,51	0,81	1,31	100,0	100,0	99,3	81,7	75,8	55,8	28,6	A3h
		- Le sondage est caractérisé par des argiles légèrement humide à humide en profondeur avec une teneur en eau varié entre 15.20-39.20%. - $\delta_h$de1.77 à 1.89 g/cm^3 indiquant un mauvais sol avec une $\delta_d$de1.27 à 1.64g/cm^{3}caractérise un sol peu dense. - L'indice de plasticité I_p est compris entre 33.53-37.97% traduisant une argile plastique. - L'activité de l'argile A_c est comprise entre 1.01-2.38 ce qui traduit une argile normale à active. - L'indice de consistance I_c est de0.81 à 1.38 caractérise un sol consistant à très consistant. - L'analyse granulométrique indique une valeur de Dmax inférieure à 50mm avec des passants à 0.08mm varié entre 50.6-77.4% indiquant un sol fin.																			

N° Sondage	PK	PROF	w	δ_h	δ_d	δ_s	e	LIMITES D'ATTERBERG				Ac	GRANULOMETRIQUE							GTR
								w_L	w_P	I_P	I_c		50,0 mm	20,0 mm	2,0 mm	0,2 mm	0,08 mm	0,02 mm	0,002 mm	
		(m)	(%)	(g/cm3)				(%)	(%)	(%)			(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
SC-19-2	PK19+500	1.20~1.40						33,85	19,58	14,27		1,97	100,0	94,0	47,1	33,0	28,1	17,3	7,3	B6
		- Le sondage est caractérisé par des grès, altérés. - L'indice de plasticité I_p d'un échantillon de sable argileux de surface, est de14.27 traduisant un sol peu plastique. - L'activité Ac est de 1.97 ce qui est une valeur supérieure à 1.25, la fractions fines du sol est donc en état actif. - L'analyse granulométrique indique une valeur de Dmax inférieure à 50mm avec des passants à 0.08mm 28.1% indiquant un sol sableux graveleux avec des fines.																			

N° Sondage	PK	PROF	w	δ_h	δ_d	δ_s	e	LIMITES D'ATTERBERG				Ac	GRANULOMETRIQUE							GTR
								w_L	w_P	I_P	I_c		50,0 mm	20,0 mm	2,0 mm	0,2 mm	0,08 mm	0,02 mm	0,002 mm	
		(m)	(%)	(g/cm3)				(%)	(%)	(%)			(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
SC-20-1	PK20+285	2.00~2.20						27,08	15,96	11,12			100,0	80,5	31,8	19,6	16,7			B5
		7.40~7.60						34,47	18,00	16,47		4,33	100,0	84,4	56,6	34,5	27,9	10,9	3,8	B6
		- Le sondage est caractérisé par des conglomérats altérés à faiblement altéré en profondeur. - L'indice de plasticité I_p est de11.12 à 16.47% traduisant un sol peu plastique. - L'activité Ac est de 4.33 ce qui est une valeur supérieure à 1.25, la fractions fines du sol est donc en état actif. - L'analyse granulométrique indique une valeur de Dmax inférieure à 50mm avec des passants à 0.08mm compris entre 5 et 35% indiquant un sol sableux à sable graveleux avec des fines.																			

N° Sondage	PK	PROF	w	δ_h	δ_d	δ_s	e	LIMITES D'ATTERBERG				Ac	GRANULOMETRIQUE							GTR
								w_L	w_P	I_P	I_c		50,0 mm	20,0 mm	2,0 mm	0,2 mm	0,08 mm	0,02 mm	0,002 mm	
		(m)	(%)	(g/cm3)				(%)	(%)	(%)			(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
SC-22-1	PK22+681	0.80~1.00						46,92	23,35	23,57		1,64	100,0	100,0	58,6	40,4	37,0	28,1	14,4	A2
		- Le sondage est caractérisé par des schistes, altérés à faiblement altérés en profondeur. - L'indice de plasticité I_p d'un échantillon de sable argileux de surface, est de 23.57% traduisant un sol plastique. - L'activité Ac est de 1.64 ce qui est une valeur supérieure à 1.25, la fractions fines du sol est donc en état actif. - L'analyse granulométrique indique une valeur de Dmax inférieure à 50mm avec des passants à 0.08mm supérieur à 35% indiquant un sol fin.																			

Tableau V-12 : résultats des essais physiques

4.2.2. Essais mécaniques :

N° Sondage	PK	PROF (m)	Lithologie	Pc (kPa)	Cc	Cg
SC-11-1	PK11+800	11.60~12.00	Argile limoneuse	420	0,168	0,059
		14.80~15.00		83	0,187	0,042
		17.60~18.00		115	0,162	0,047
SC-12-1	PK12+600	11.60~12.00	Argile limoneuse	80	0,180	0,066
		15.60~16.00		130	0,186	0,056
		17.60~18.00		82	0,153	0,037
RC-13-1	PK13+540	6.0~6.2	Argile sableuse	37	0,195	0,037
		10.6~10.8		105	0,135	0,031
RC-14-1	PK14+309	13.80~14.30	Argile sableuse	260	0,173	0,029
RC-17-1	PK17+135.7	3.80~4.00	Argile limoneuse	140	0,183	0,029
		11.80~12.00		300	0,237	0,021

Tableau V-13 : résultats d'essai œdométrique

N0 Sondage	PK	PROF (m)	Lithologie	C_{uu} (kPa)	φ_{uu} (deg)	C_{cd} (kPa)	φ_{cd} (deg)
SC-11-1	PK11+800	6.60~7.00	Sable argileux	61	17,4	28	20,9
		9.60~10.00	Argile limoneuse	66	15,0	34	17,8
		11.60~12.00		85	18,6	30	20,2
		14.80~15.00				20	29,5
		17.60~18.00		89	17,0	32	22,1
SC-12-1	PK12+600	2.80~3.00	Argile limoneuse			20	25,4
		5.60~6.00				22	18,6
		8.60~9.00		93	22,1		
		11.60~12.00				17	22,1
		15.60~16.00		82	26,8	16	28,2
		17.60~18.00				37	22,5
RC-13-1	PK13+540	6.0~6.2	Argile sableuse	32	13,3		
		7.4~7.6				56	17,6
RC-14-1	PK14+309	13.80~14.30	Argile sableuse	75	18,2	56	21,3
RC-17-1	PK17+135.7	3.80~4.00	Argile limoneuse			47	18,8

Tableau V-14 : résultats des cisaillements directs

N° Sondage	PK	PROF (m)	Lithologie	Rc Nature	Rc Sature MPa
RC-17-1	PK17+135.7	9.80~10.00	Grès altéré		8,06
SC-17-1	PK17+721.9	3.7~4.0	Grès à grains moyens		26,71
		5.80~6.00			23,06
		8.70~9.00			29,82
		11.70~12.00			16,99
		14.70~15.00			14,28
		17.60~18.00			14,62
		19.70~20.00			9,96
		23.80~24.00			14,47
		26.60~26.80	Grès fins		24,07
		30.70~31.00	Grès à grains grossiers		26,31
SC-19-1	PK19+060	4.70~5.00	Grès à grains moyens		27,31
		11.70~12.00			32,44
		19.70~20.00			32,82
		27.70~28.00			38,87
		35.80~36.00			30,40
		43.80~44.00			33,26
		51.70~52.00			32,50
		59.80~60.00			67,18
SC-19-2	PK19+500	8.00~8.30	Grès à grains grossiers		12,71
		10.00~10.30			23,76
		16.00~16.30			17,30
		21.00~21.20			13,37
		27.00~27.30			14,19
		32.00~32.20			24,43
SC-19-3	PK19+780.8	7.00~7.30	Schistes	28,25	
		10.20~10.50		17,33	
		15.00~15.30		11,61	
		22.00~22.40		19,75	
		28.00~28.30		17,04	
		37.00~37.20		16,96	
SC-20-1	PK20+285	7.40~7,60	Conglomérats		Annulé
		15.00~15.20			30,20
		21.00~21.20			21,45
		26.00~26.20			30,96

N° Sondage	PK	PROF (m)	Lithologie	Rc Nature MPa	Rc Sature MPa
SC-21-1	PK21+479.7	1.80~2.00	Basalte massif		59,12
		5.70~6.00			50,13
		9.70~10.00			13,31
		13.70~14.00			7,35
		19.70~20.00			18,80
		23.70~24.00			16,55
		27.70~28.00			22,01
		31.70~32.00			36,55
		34.70~50.00			22,42
SC-21-2	PK21+900	3.00~3.30	Grès		35,38
		5.70~6.00			20,95
		11.80~12.00	Argilite	9,28	
		21.80~22.00		39,34	
		25.70~26.00		15,94	
		29.70~30.00		22,33	
		37.80~38.00		63,88	
		43.70~44.00	Schistes	30,56	
		47.60~48.00		30,31	
		51.70~52.00		36,83	
		35.30~35.50		10,77	
		59.40~59.60		9,27	
		67.8~68.00		20,12	
		75.8~76.00		22,70	
		83.80~84.00		27,10	
SC-22-1	PK22+681.9	9.80~10.00	Schistes	7,26	
		25.00~25.20		17,00	
		30.00~30.20		7,72	
		32.00~32.20		9,43	
SC-23-1	PK23+430.3	8.6~9.0	Grès à grains grossiers		67,39
		13.0~13.2			50,96
		17.0~17.2			77,99
		21.0~21.3	Schistes		38,53
		27.0~27.3	Grès à grains grossiers		44,62
SC-24-1	PK24+336.3	6.2~6.6	Grès à grains fins		Annulé
		11.3~11.7			30,33
		17.2~17.5			46,61
		24.5~24.8	Schistes		69,60
		32.1~32.4			53,15

Tableau V-15 : résultats des essais de compression simple

- Dans notre limite du tracé des essais de Proctor et CBR n'ont été pas effectué mais les résultats sont les suivantes :

N° sondage	profondeur	W (%)	densité (T/m3)
PM32-1	0,10-2,00	6,34	1,75
		8,79	1,86
		10,56	1,83
		12,69	1,75
		14,3	1,69
PM43-1	1,50-2,80	8,28	1,56
		11,58	1,58
		13,45	1,58
		14,74	1,57
		16,25	1,56
PM44-1	1,70-1,90	8,7	1,64
		10,8	1,77
		12,7	1,72
		14,3	1,66
		16,9	1,55
PM47-1	0,30-0,50	6,7	1,74
		10,2	1,81
		12,9	1,77
		15,2	1,74
		18,4	1,7

Tableau V-16 : résultats d'essai de Proctor

N° sondage	compacité (%)	γd (g/cm3)	CBR (%)
PM43-1	92	1,45	0,56
	94	1,49	0,59
	98	1,55	0,64
	100	1,58	0,68
PM48-1	92	1,63	0,57
	94	1,66	0,66
	98	1,73	0,78
	100	1,77	0,9

Tableau V-17 : résultats de CBR

Les indices CBR sont compris entre 0.56-0.9

Le facies est de faible portance

4.2.3. Essais chimiques :

Les analyses chimiques des sols et des eaux ont été réalisés pour déterminer le contenus des éléments agressifs ainsi la teneur en carbonates pour les formations carbonatées. Les résultats sont présentés ci-dessous :

Pour le sol :

N° Sondage	Prof	Sulfates (SO4--)	Chlorures (Cl-)	Carbonates (CaCo3)
SC11-1	12,00	/	/	38,0%
	18,00	/	/	25,0%
SC12-1	6,00	/	/	39,0%
	12,00	/	/	41,0%
	18,00	/	/	32,0%
SC 21-2	22,00	/	/	0,0%
	38,00	/	/	0,0%
SC32-1	7,00	/	/	22,45%
SC33-1	4,60	/	/	19,9%
	12,35	/	/	20,5%
	25,00	/	/	21,2%
RC 34-1	3,20			34,0%
	6,25			27,2%
SC40-1	11,34	/	/	20,4%
	17,30	/	/	21,1%
SC41-1	11,20	/	/	31,0%
	21,40	/	/	56,0%
SC42-1	5,00	/	/	80,0%
	7,00	/	/	38,0%
	14,00	/	/	59,0%
RC44-1	1,20	0mg/kg	0,16%	/
SC44-1	1,00	0mg/kg	0,27%	75,0%
	2,50	0mg/kg	0,25%	70,0%
	12,80	/	/	38,0%
	17,20	/	/	25,0%
PM42-1	2,50	/	/	47,0%
PM32-1		0mg/kg	0,18%	/
PM44-1	0,50	0mg/kg	0,17%	/
PM47-1	1,20	/	/	80,0%
	2,20	/	/	76,0%
PM48-1	1,00	/	/	29,0%
PM49-1	1,20	/	/	76,0%

Tableau V-18 : analyse chimique des sols

pour l'eau :

N° Sondage	PH	Co2 agressif	Sulfates (SO4--)	Magnésium (Mg++)	NH4+	Chlorures (Cl-)	Calcium Ca2+	Résidu sec
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
SC 33-1	6,86	0,02	543,84	55,40	0,7	198,8	71,378	740

Tableau V-19 : analyse chimique des eaux

- Les résultats obtenus montrent qu'agressivité des sols est nulle.
- Les analyses chimiques des eaux montrent que le PH est proche de la neutralité ainsi que les autres éléments présentent une agressivité nulle

5. *Interprétation des résultats :*

Pour identifier les caractéristiques physiques et mécaniques des différentes formations géotechniques constituants les terrains, une étude comparative est menée concernant les résultats obtenus, et qui a permis d'identifier les unités géotechniques suivantes :

5.1. Tronçon N01 : du PK11+600 au PK17+500 :

Les différents caractéristiques physiques et mécaniques obtenus ont permis d'identifier deux unités présentées ci-après :

- Argile
- Graves et sables des alluvions actuelles et récentes

Argile :

Les paramètres géotechniques déterminés sur site et au laboratoire qui caractérisent ces argiles sont synthétisés dans le tableau suivant :

Paramètres	désignation	Nombre de valeurs	Valeur minimale	Valeur Maximale	Valeur Moyenne
Teneur en eau	W (%)	14	14,90	39,20	19,53
Densité humide	γh (g/cm3)	12	1,77	2,06	1,90
Densité sèche	γd (g/cm3)	12	1,27	1,76	1,58
Limites d'Atterberg	WL (%)	16	30,42	69,75	44,96
	Wp (%)		16,11	33,85	24,10
	Ip (%)		13,33	37,97	22,41
Granulométrie	Grave (%)	17	88,70	100,00	98,50
	Sable (%)		70,30	100,00	88,50
	Fine (%)		28,90	77,40	55,70
Compressibilité à l'Oedomètre	Pc (kPa)	6	33,00	300,00	160,00
	Cc		0,135	0,237	0,197
	Cg		0,021	0,058	0,040
Résistance à la pénétration	Rp (bars)	16	45,30	345,60	232,50
Indice de pénétration standard	N (nombre de coups/30cm)	8	8	21	14
paramètres Pressiométrique	Em (bars)	24	261,24	1676,19	396,55
	Pl (bars)		9,92	54,94	22,83

Tableau V-20 : caractéristique géotechnique d'argile



Figure V-1 : unité d'argile

D'après les résultats précédents on remarque :

- Les poids volumiques secs (γd) varient entre 1.27 et 1.76 g/cm3 avec une moyenne de 1.58g/cm3, ce qui traduit l'état peu dense de ces argiles.
- La teneur en eau varie entre 14.90 et 39.20% avec une moyenne de 19.53%, ce qui indique que l'état de cette unité est légèrement humide.
- L'analyse granulométrique effectuée sur cette unité a mis en évidence un pourcentage moyen de la fraction fine passante à 0.08mm de 55.70% et un taux moyen des passants à 2mm de 88.50%, ce qui traduit un sol fin.
- Les limites d'Atterberg montent une valeur moyenne de la limite de liquidité (W_L) de 44.96%, un indice de plasticité (I_P) variable entre 13.33 et 37.97% avec une valeur moyenne de 22.41%, ce qui traduit une argile peu plastique.
- Les paramètres de compressibilité mesurés à partir des essais œdométriques indiquent une valeur moyenne de la contrainte de pré-consolidation (Pc) de 160.0 KPa, un coefficient de compressibilité (Cc) de 0.197 et un indice de gonflement (Cg) de l'ordre de 0.040 en indiquant une argile moyennement compressible et peu gonflante

Graves et sables des alluvions actuelles et récentes :

Cette unité épaisse d'environ 9.0m est constituée essentiellement de graves subarrondies englobées dans une matrice argilo-sableuse.
Vu, la nature lithologique de cette formation et la difficulté du prélèvement d'échantillons intacts, seulement les essais in-situ et quelques essais d'identification physique ont été réalisés

Les paramètres d'identification de cette unité sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	désignation	Nombre de valeurs	Valeur minimale	Valeur Maximale	Valeur Moyenne
Granulométrie	Grave (%)	2	18,20	35,30	26,80
	Sable (%)		15,60	16,50	16,00
	Fine (%)		5,70	8,90	7,30
Résistance à la pénétration	Rp (bars)	7	96,80	387,80	259,17
paramètres Pressiométrique	Em (bars)	6	168,79	393,3	295,12
	Pl (bars)		13,62	24,29	18,54

Tableau V-21 : caractéristique géotechnique d'Alluvions



Figure V-2 : unité d'Alluvion

Conformément aux caractéristiques géotechniques de cette unité, il a été constaté ce que suit:
- L'analyse granulométrique effectuée sur cette unité a mis en évidence un pourcentage moyen de la fraction fine passante à 0.08mm de 7.30% et un taux moyen des passants à 2mm de 16.0%, ainsi qu'un taux des passants à 20mm de l'ordre de 26.80, ce qui traduit des alluvions grossières .
- L'essai à la pénétration dynamique donne une valeur moyenne de la résistance 295.12bars, traduisant une consistance élevée de ces alluvions.
En ce qui concerne les paramètres pressiométriques, la valeur moyenne du module pressiométrique de (Em) de 295.12bars et une valeur moyenne de la pression limite (Pl) de l'ordre de 18.54bars, indiquent l'état moyennement dense de cette formation.

5.2. Tronçon N02 : du PK17+500 au PK33+000 :

Les différents caractéristiques physiques et mécaniques obtenus ont permis d'identifier deux unités présentées ci-après :

- Grès
- Schistes

Grès :

Cette formation épaisse par endroit de 30m, est constituée principalement de grès fragmentés sous forme de brèches dans une matrice argileuse et un grès fissuré, très durs avec un RQD varie entre 20 et 80%.
Vu, la nature lithologique de cette formation et la difficulté du prélèvement d'échantillons intacts, seulement les essais in-situ et quelques essais d'identification physique ont été réalisés

Paramètres	désignation	Nombre de valeurs	Valeur minimale	Valeur Maximale	Valeur Moyenne
Granulométrie	Grave (%)	2	28,60	55,90	42,20
	Sable (%)		5,50	20,60	13,10
	Fine (%)		2,60	8,20	5,40
Résistance à la compression	Rc (MPa)	57	9,93	63,57	28,59
paramètres Pressiométrique	Em (bars)	53	300,58	4212,08	3471,16
	Pl (bars)		31,84	69,78	65,53

Tableau V-21 : Tableau géotechnique des grès



Figure V-3 : unité des grès

Conformément aux caractéristiques géotechniques de cette unité, il a été constaté ce que suit:
- L'analyse granulométrique effectuée sur des échantillons de grès très altérés de cette unité a mis en évidence un pourcentage moyen de la fraction fine passante à 0.08mm de 5.40% et un taux moyen des passants à 2mm de 13.10%, ainsi qu'un taux des passants à 20mm de l'ordre de

42.20, ce qui traduit que ces grès sont constitués de grains grossiers .
- La résistance à la compression simple présente une valeur moyenne de 28.59 MPa, ce qui traduit une résistance moyennement élevée de cette unité.
-En ce qui concerne les paramètres pressiométriques, la valeur moyenne du module pressiométrique de (Em) de 3471.16bars et une valeur moyenne de la pression limite (Pl) de l'ordre de 65.53bars, indiquent l'état dense extrêmement consolidé de cette formation.

Schiste :

Les paramètres d'identification de cette unité sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	désignation	Nombre de valeurs	Valeur minimale	Valeur Maximale	Valeur Moyenne
Limites d'Atterberg	WL (%)	5	27,53	34,52	31,23
	Wp (%)		15,74	19,8	18,31
	Ip (%)		10,90	15,61	12,92
Granulométrie	Grave (%)	6	56,10	100,00	88,10
	Sable (%)		33,10	97,20	63,60
	Fine (%)		6,30	64,60	30,00
Résistance à la compression	Rc (Mpa)	36	0,66	69,6	17,04
paramètres Pressiométrique	Em (bars)	58	473,51	4379,83	2137,44
	Pl (bars)		26,00	86,08	62,09

Tableau V-22 : caractéristique géotechnique des schistes



Figure V-4 : unité de Schiste

Conformément aux caractéristiques géotechniques de cette unité, il a été constaté ce que suit:
- L'analyse granulométrique effectuée sur des échantillons de schistes très altérés de cette unité a mis en évidence un pourcentage moyen de la fraction fine passante à 0.08mm de 30.0% et un taux moyen des passants à 2mm de 63.6%, ainsi qu'un taux des passants à 20mm de l'ordre de 88.1, ce qui traduit que cette unité s'altère en sol graveleux contient des fines .
- Les limites d'Atterberg montent une valeur moyenne de la limite de liquidité (WL) de 31.23%, un indice de plasticité (IP) variable entre 10.90 et 15.61% avec une valeur moyenne de 11.92%, ce qui traduit une argile non plastique.
- La résistance à la compression simple présente une valeur moyenne de 17.04MPa, ce qui traduit une résistance faible de cette unité.
-En ce qui concerne les paramètres pressiométriques, la valeur moyenne du module pressiométrique de (Em) de 2137.44bars et une valeur moyenne de la pression limite (Pl) de l'ordre de 62.09bars, indiquent l'état dense de cette formation.

6. *Utilisation des matériaux déblayées en remblai :*

Vue que la lithologie de la zone on ne peut pas réutilise tout matériaux déblayés selon ces caractéristique physique et mécanique en tant un exemple :

Tableau V-23 classifications des sol de déblais

Localisation (PK)	Long (m)	H_{max} (m)	GTR	Réutilisation en remblai	Code E G W T R C H
18+475-18+625	150	21.36	R4	Déterminer à l'exécution	
19+600-19+975	375	46	R3	Déterminer à l'exécution	
22+775-23+05	275	23.31	R3	Déterminer à l'exécution	

7. *Mouvement des terres :*

Pour la réutilisation des déblais (dans notre cas les Grès et les Schistes), on ne peut pas estimer les quantités réutilisables de ce dernier dans la phase APD car ces matériaux changent beaucoup d'état à cause des facteurs météorologique, donc on suppose que 80% de ces matériaux seront réutilisable comme remblais

Tableau V-24 réutilisabilités des matériaux en remblais

Quantité de déblais total (m^3)	Taux de réutilisabilité %	Quantité de matériaux réutilisable (m^3)
3 396 439	80%	2 717 152

8. *Etude de stabilité :*

Étant donné la composition du sol trouvé sur les sites excavés, l'analyse de la stabilité des talus et des remblais est réalisée lors de l'étude du dossier d'exécution, car elle requiert des investigations géotechniques et géologiques complémentaires au moment où les matériaux sont enlevés.

Chapitre VI : dimensionnement de corps de chaussée

1. *Introduction :*

Après avoir achevé les études techniques relatives à la fixation des principaux paramètres de conception géométrique de la route, nous abordons maintenant la phase de dimensionnement de la structure de la chaussée. Notre objectif est de sélectionner la structure de chaussée la plus économique et adaptée au projet, en se basant sur des données telles que la nature du sol traversé, les types de matériaux disponibles et les conditions climatiques.

Le dimensionnement du corps de la chaussée est essentiel pour assurer sa capacité à supporter le trafic pendant une durée déterminée. Il se réfère à l'épaisseur des différentes couches et des matériaux qui seront utilisés pour constituer le corps de la chaussée. Lors de ce processus, il est crucial de prendre en compte non seulement le trafic actuel, mais aussi le trafic prévu à l'avenir.

Trois paramètres fondamentaux influencent le dimensionnement d'une chaussée :

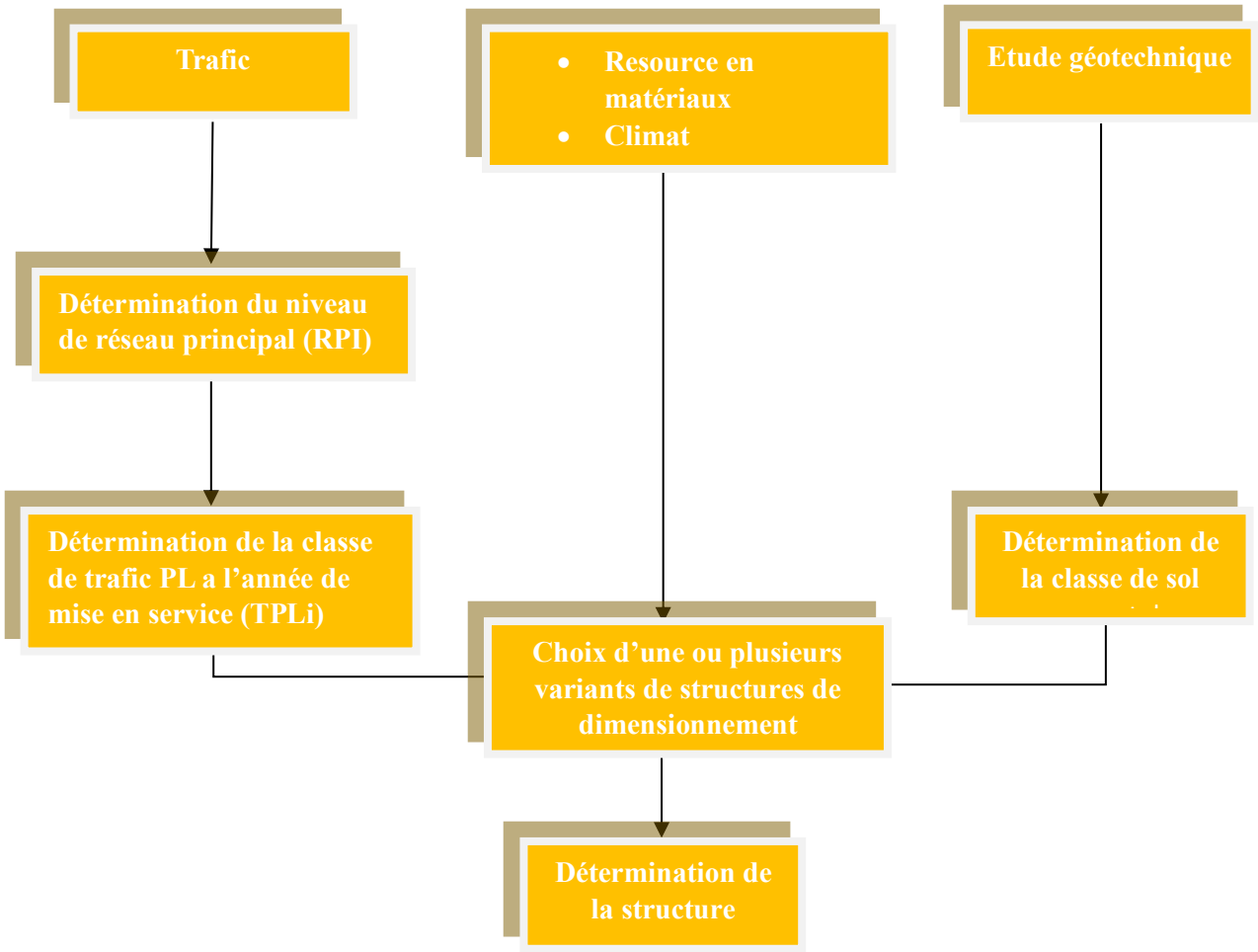
- L'intensité du trafic de poids lourds.
- La capacité portante du sol, indiquée par son indice CBR.
- La durée de vie souhaitée de la chaussée.

2. *Méthode utilisée pour le dimensionnement de corps de chaussée :*

Notre dimensionnement du corps de chaussée repose sur le catalogue de dimensionnement des chaussées neuves de la CTTP. Ce catalogue utilise le modèle multicouche élastique et linéaire de BURMISTER pour modéliser les structures types. L'utilisation de ce catalogue de dimensionnement est basée sur les données suivantes :

- Le trafic : nous prenons en compte l'intensité du trafic actuel et futur afin de dimensionner la chaussée de manière adéquate.
- La durée de vie : nous considérons la durée de service souhaitée pour la chaussée, ce qui influence le dimensionnement des différentes couches et matériaux.
- Les données climatiques : les conditions climatiques locales sont prises en compte pour choisir des matériaux et des épaisseurs appropriés, afin de garantir une bonne résistance aux variations climatiques.
- Les caractéristiques du sol support : nous étudions les propriétés du sol traversé pour évaluer sa portance, son indice CBR et ainsi déterminer les épaisseurs nécessaires pour assurer une base solide.
- Les caractéristiques des matériaux : nous prenons en considération les propriétés des matériaux disponibles, tels que leur module élastique, leur résistance à la compression et leur durabilité, afin de sélectionner les couches les plus adaptées pour la structure de la chaussée.

En utilisant ces données, nous sommes en mesure de dimensionner de manière optimale le corps de la chaussée, en assurant à la fois une résistance suffisante et une économie de matériaux.



Figures VI.1 organigramme de process de dimensionnement

3. *Application de la méthode dans notre projet :*

3.1. Choix du niveau de réseau principal :

D'après le catalogue il existe de niveau de réseaux principale sont RP1 et RP2, le choix ce fait selon des critères comme le trafic et l'intérêt socio-économique.

Après l'évaluation des critères de classement on a constaté que notre projet est de **niveau 1 (RP1).**

Critère d'évaluation : TJMA2022=12800V/J > 1500V/J

3.2. Détermination de la classe de trafic TPLi :

Selon le catalogue, il est nécessaire de classée le trafic spécifiquement celle des véhicules de poids lourd afin de dimensionner la chaussée de manière adéquate. Ce classement est fait en tenant en compte le niveau de réseau principale (RPi) et la repartions du trafic des poids lourd sur la chaussée.

Depuis le catalogue et suivant notre conception, on a des chaussées unidirectionnelles à 3 voies donc **80% du trafic de PL ce situe dans la fille lente de la droite.**

La détermination de la classe nécessite le calcul de nombre de PL par jour par sens à l'année de mise en service :

- Année de mise en service :2025
- Pourcentage de poids lourds : 18%
- Trafic journalier a l'année de mise en service : TJMA2025=14398V/J

$$TPLi = 0.18 * \ 0.8 * 14398 = 2074 V/J$$

$1500 < 2074 < 3000$ alors on a un trafic de classe **TPL6**

3.3. Détermination de la portance de sol-support de chaussée :

Le catalogue de dimensionnement des chaussée neuves base sur le résultat des investigations géotechnique pour le but de classe le sol-support spécifiquement l'essai mécanique réalise au laboratoire (classement nécessite l'indice CBR du sol-support). Ce classement permettre de déterminer si notre sol-support nécessite un renforcement sous forme de couche de forme

Dans notre cas les essais géotechniques nous ont donné un **indice CBR compris entre 0.56 et 0.9** ce qui indique une portance très faible du sol support, suivant les indications du classement du catalogue le **sol support est de classe S4**

*Tableau VI**Erreur ! Il n'y a pas de texte répondant à ce style dans ce document.**-1 la classification de sol support*

Portance SI	CBR
S4	<5
S3	5-10
S2	10-25
S1	25-40
S0	>40

3.4. Sur classement de sol support :

Pour garantir un bon comportement de chaussée, il faut avoir un sol support des **classe S0, S1 ou S2** pour un réseau principal de classe, dé que notre sol-support est de faible portance (S4) il est nécessaire de prévoir une couche de forme afin a amélioré la portance.

Pour élever la portance du **sol-support du classe S4 vers S2** le catalogue propose de **maitre une CDF de 60cm constituer de matériaux non traites repartie en 2 couches**, le matériau est choisis selon la disponibilité dans la région de projet, dans notre cas on a pris une couche de GNT (graves non traites).

Tableau VI-2 tableaux de sur classement de sol support

Classe de sol-support	Matériaux de couche de forme	Epaisseur de matériaux de couche de forme	Classe de portance de sol support visée
S4	Matériaux non traites	60 cm (En deux couches)	S2

Après le sur-classement de le sol-support, nous avons obtenu une portance de dimensionnement comme suit :

$$E = 5 * CBR = 50MPA$$

3.5. Choix de la couche de roulement :

Le choix de la couche de roulement se fait en fonction de niveaux de réseau principale.

RP1 : une couche de roulement en **BB** a une épaisseur **de 6 à 8 cm** pour les matériaux traites au bitume.

3.6. Donnée de dimensionnement :

Pour faire un prédimensionnement de la chaussée, il est nécessaire quelque critère essentiel.

- Durée de vie : pour un réseau de classe 1 (RP1) réaliser en matériaux traites au bitume, l'estimation de la durée de vie est de **20ans**
- Risque de de calcul considère : pour un réseau RP1 et une classe de trafic 6 (TPL6) d'une chausse réalisée en matériaux traites au bitume, **le risque est de 5%** (r=5%)
- Donnée climatique : la wilaya de Tlemcen est classe dans **la zone climatique II** avec une température équivalente de 20° C

3.7. Prédimensionnement de la chaussée :

Pour un réseau de classe RP1 et une durée de vie de 20 ans, avec un trafic poids lourd de classe TPL6, réalisé avec des MTB (matériaux traités aux liants hydrauliques), le catalogue de dimensionnement des chaussées neuves propose les prédimensionnements suivants :

- Une couche de BB de 8cm,
- Première couche de GB de 12cm,
- Deuxième couche de GB de 13cm,
- Première couche GNT de 30cm,
- Deuxième couche de GNT de 30cm.

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

Si / TPLi / PL/j/sens	S2 50 MPa	S1 125 MPa	S0 200 MPa
6000 TPL7 3000	8 BB 14 GB 15 GB	8 BB 12 GB 13 GB	8 BB 11 GB 11 GB
3000 TPL6 1500	8 BB 12 GB 13 GB	8 BB 11 GB	
1500 TPL5 600	6 BB 11 GB 12 GB	6 BB 10 GB 10 GB	
600 TPL4 300	6 BB 10 GB 10 GB		
300 TPL3 150			

Prédimensionnement choisis

Figures VI.2 prédimensionnement des chaussées

3.8. Calcul du trafic cumule équivalent :

Il est calculé par la formule suivante :

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

A : Coefficient d'agressivité des PL par rapport à l'essieu de référence de 13 tonnes, dans notre cas A=0.6

i : taux de croissance de trafic égale à 3.8%

n : durée de vie de dimensionnement (20 ans)

$$TECi = 0.6 * 365 * 2074 * \frac{(1+0.038)^{20}-1}{0.038} = 1.325 * 10^{7}(essieux\ de\ 13t)$$

3.9. Calcule de déformation admissible sur le sol-support ($\varepsilon_{z,\ ad}$) :

Cette déformation est calcul par l'équation suivante :

$$\varepsilon z, ad = 22 * 10^{-3} * (TCEi)^{-0.235} = 4.664 * 10^{-4}$$

3.10. Calcul de sollicitation admissible des MTB ($\varepsilon_{t,\ ad}$):

Le calcul de la déformation admissible de traction ($\varepsilon_{t,\ ad}$) à la base des couches bitumineuses est donné par la relation suivante :

$$\varepsilon t, ad = \varepsilon 6\ (10°C, 25Hz)\ .\ kne\ \bullet\ k\theta\ .\ kr\ .\ kc$$

D'où :

ε_6(l0°C, 25Hz) : déformation limite détenue au bout de 106 cycles avec une probabilité de rupture de 6 '- 50% à l0° C et 25Hz (essai de fatigue).

kne : facteur lié au nombre cumulé d'essieux équivalents supporté par la chaussée

kθ : 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 :

$$kne = \left(\frac{10^6}{TCEi}\right)^b,\ k\theta = \sqrt{\frac{E(10°C)}{E(\theta eq)}},\ kr = 10^{-tb\delta}$$

Voici un tableau récapitulatif des résultats obtenu :

Tableau VI-3 tableau récapitulatif des résultats de calcul de sollicitation

	B	SN	Sh	c	t	δ	Kne	Kθ	Kr	Kc
Valeur	-0.146	0.45	3	0.02	-1.645	0.609	1.458	1.336	0.714	1.3

Après les calculs on a obtenu : $\varepsilon_{t,ad} = 1.808 * 10^{-4}$

3.11. Vérification en fatigue des structures et de la déformation du sol-support :

Il faudra vérifier que ε_t et ε_z calculées à l'aide d'Alize III, sont inférieures aux valeurs admissibles calculées, c'est à dire respectivement à $\varepsilon_{t,ad}$ et $\varepsilon_{z,ad.wd}$

Tableau VI-4 vérifications avec le logiciel ALIZE III

épaiss. (m)	module (MPa)	coefficient Poisson	Zcalcul (m)	EpsT (µdef)	SigmaT (MPa)	EpsZ (µdef)	SigmaZ (MPa)
0.080	4000.0	0.350	0.000	42.7	0.335	19.8	0.658
	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

Tableau VI-8 résultat de calcul et vérification

	Deformation calculees	Deformation admissible
ε_z (sol support)	$2.669*10^{-4}$	$4.664*10^{-4}$
ε_t (à la base de GB)	$0.78*10^{-4}$	$1.808*10^{-4}$

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

D'après les résultats obtenus on constate que la fatigue des structures et la déformation sont vérifier.

3.12. Ajustement des épaisseurs :

Suite aux résultats précédents, nous avons observé une grande différence entre les déformations admissibles et celles calculées. Par conséquent, il est possible d'optimiser davantage les épaisseurs des couches proposées.

épaiss. (m)	module (MPa)	coefficient Poisson	Zcalcul (m)	EpsT (µdef)	SigmaT (MPa)	EpsZ (µdef)	SigmaZ (MPa)
0.060	4000.0	0.350	0.000	71.4	0.527	-9.9	0.658
	collé		0.060	35.0	0.388	48.5	0.600
0.100	7000.0	0.350	0.060	35.0	0.663	8.5	0.600
	collé		0.160	-27.5	-0.173	46.8	0.233
0.100	7000.0	0.350	0.160	-27.5	-0.173	46.8	0.233
	collé		0.260	-113.8	-1.094	104.2	0.023
infini	50.0	0.350	0.260	-113.8	0.004	388.6	0.023

Tableau VI-9 ajustement des épaisseurs avec le logiciel ALIZE III

Après la vérification des déformations, nous avons déduit que l'épaisseur minimal admissible des couches sont :

- 6cm pour le BB
- 20cm pour le GB devisé sur 2 couches de 10cm

Cependant, par mesure de sécurité lors de la réalisation, nous avons choisi d'ajouter 2 cm supplémentaires à chaque couche.

4. Conclusion :

En conclusion de ce chapitre qui a trait au dimensionnement du corps de chaussée, et ce dans le cadre de notre mémoire de fin d'étude, les résultats obtenus indiquent les dimensions suivantes concernant les différentes couches de la chaussée :

- Couche de roulement : Une épaisseur de 8 cm de béton bitumineux (BB).
- Couche de base : Une épaisseur de 12 cm de grave bitume (GB).
- Couche de fondation : Une épaisseur de 12 cm de grave bitume (GB).
- Couche de forme : Une épaisseur de 60 cm de grave non traité (GNT), répartie sur deux couches.

Ces dimensions ont été déterminées en tenant compte des critères de trafic, de la durée de vie, des conditions climatiques, des caractéristiques du sol support et de la disponibilité des matériaux.

Il est important de noter que ces épaisseurs ont été calculées en respectant les normes et les recommandations du catalogue de dimensionnement des chaussées neuves du CTTP, et elles constituent en fait une solution optimale pour assurer la résistance et la durabilité de la chaussée tout au long de sa vie utile.

Suivant ce dimensionnement nous sommes confiants que la chaussée y sera capable de supporter les charges du trafic prévu, offrant ainsi une infrastructure routière sûre et fiable pour les usagers.

Chapitre VII : Assainissement

1. Introduction :

La partie consacrée à l'étude hydraulique de ce tronçon autoroutier dans ce mémoire de fin d'étude, se concentre en fait sur l'analyse des caractéristiques hydrologiques de la zone, de la modélisation hydraulique du tronçon et une proposition de solutions pour la gestion des eaux de surface et par prévention aux inondations. .

L'objectif principal est d'améliorer la conception et la planification des infrastructures routières afin de garantir la sécurité des usagers de la route et de réduire les conséquences néfastes suite aux événements pluvieux.

2. Répartition des bassins versant sur notre projet :

L'étude hydraulique de notre projet se concentre sur les bassins versants et les cours d'eau traversés par notre tracé, en particulier ceux qui nécessitent des ouvrages d'art ou des ouvrages hydrauliques. Le couloir de notre projet présente une grande diversité de ces éléments, et il est essentiel de les prendre en compte pour garantir la sécurité et la fonctionnalité de notre autoroute.
En analysant ces bassins versants et les cours d'eau qui en découles, nous serons en mesure d'évaluer les débits d'eau attendus, d'identifier les zones à risque d'inondation et de proposer des solutions appropriées pour la gestion des eaux de surface. Cette approche ciblée nous permettra d'adapter notre étude hydraulique aux caractéristiques spécifiques du tracé de notre autoroute et de garantir une conception optimale des ouvrages hydrauliques qui s'imposeront aux niveaux des exutoires y afférents.

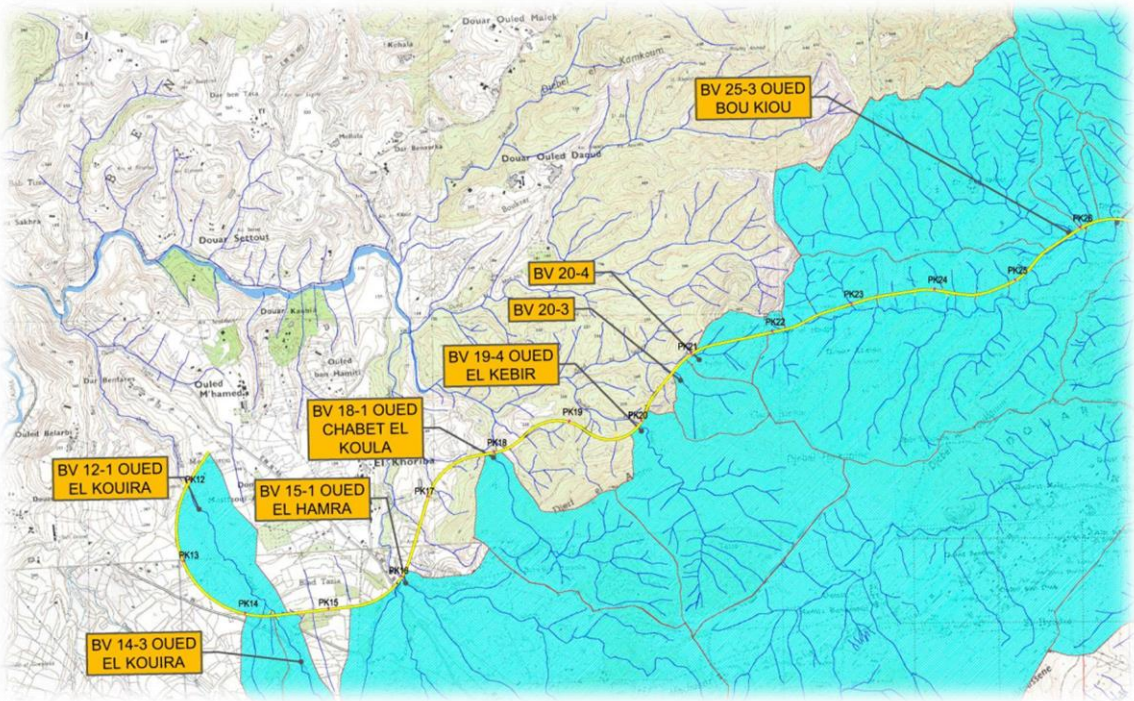


Figure VII-1: image démonstrative des bassins versant de la région

Voici un tableau récapitulatif des caractéristiques morphologiques des bassins versants traversés :

Tableau VII-1 : tableau récapitulatif des bassins versant étudier

Bassin versant	PK	Aire (Km2)	Longueur (Km)	La pente (m/m)
BV 1	15+433	20.53	7.87	0.09
BV2	16+078	0.188	0.29	0.09
BV3	16+576	0.342	1.15	0.1
BV4	16+912	0.325	0.61	0.13
BV5	17+630	0.073	0.19	0.15
BV6	17+733	0.038	0.16	0.24
BV7	18+399	2.598	3.52	0.09
BV8	18+701	0.466	0.98	0.12
BV9	18+801	0.222	0.6	0.1
BV10	19+420	0.238	0.71	0.23
BV11	20+139	0.708	1.02	0.22
BV12	21+915	0.167	0.28	0.22
BV13	22+329	0.051	0.13	0.27

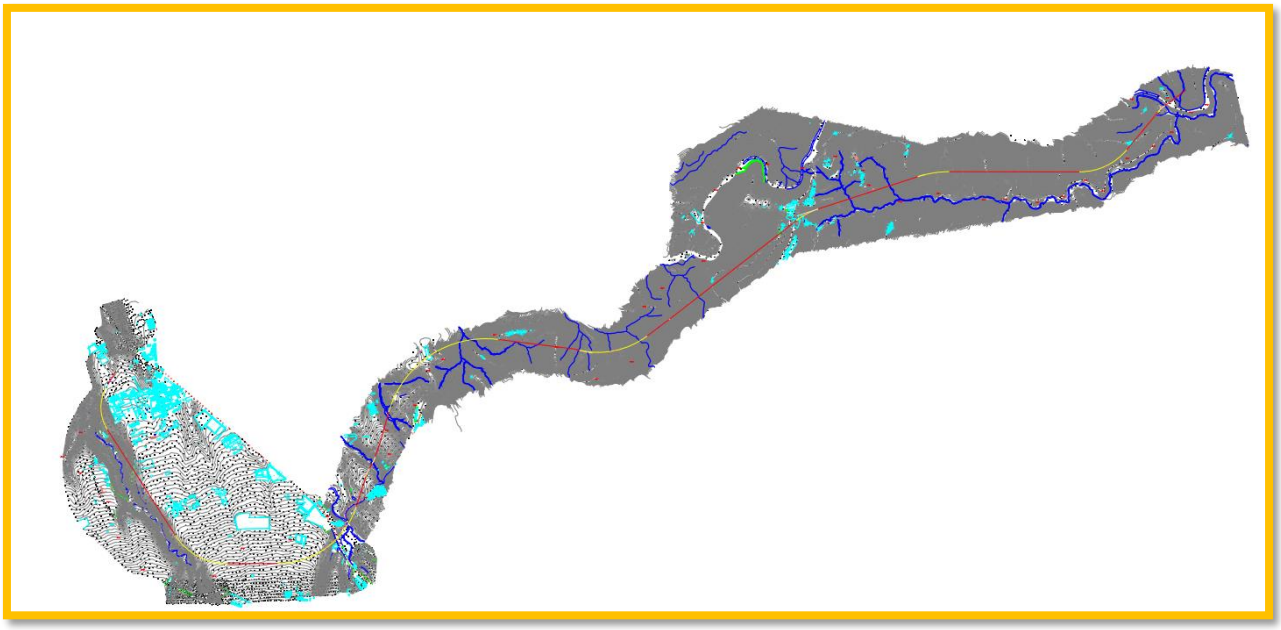


Figure VII-2 illustration des bassins versant traverser par le tracer

3. **Acquisition des données** :

Les données hydrauliques de la région ont été collectées auprès de l'Agence Nationale des Ressources Hydrauliques (ANRH) et spécifiquement à partir de la station de mesure de DAR BENCHERK (code : 040111). Ces données sont essentielles pour notre étude hydraulique, car elles fournissent des informations précieuses sur les régimes de précipitations, les débits des cours d'eau et d'autres paramètres hydrologiques importants. En utilisant ces données, nous serons en mesure d'obtenir une vision précise du comportement hydrologique de la région et de l'incorporer dans notre modélisation hydraulique. Cela nous permettra de prendre des décisions éclairées lors de la conception des infrastructures hydrauliques et de garantir une gestion efficace des eaux de surface le long de notre tronçon autoroutier.

Les informations recueillies à partir de la station de DAR BENCHERK comprennent notamment les courbes Intensité-Durée-Fréquence (IDF) ainsi que les coefficients de Montana (a et b). Les courbes IDF fournissent des estimations des intensités de précipitations en fonction de leur durée et de leur fréquence, ce qui est essentiel pour évaluer les débits d'eau attendus lors d'événements pluvieux. Ces données nous permettent de comprendre les caractéristiques des précipitations dans la région et de les intégrer dans notre modélisation hydraulique.

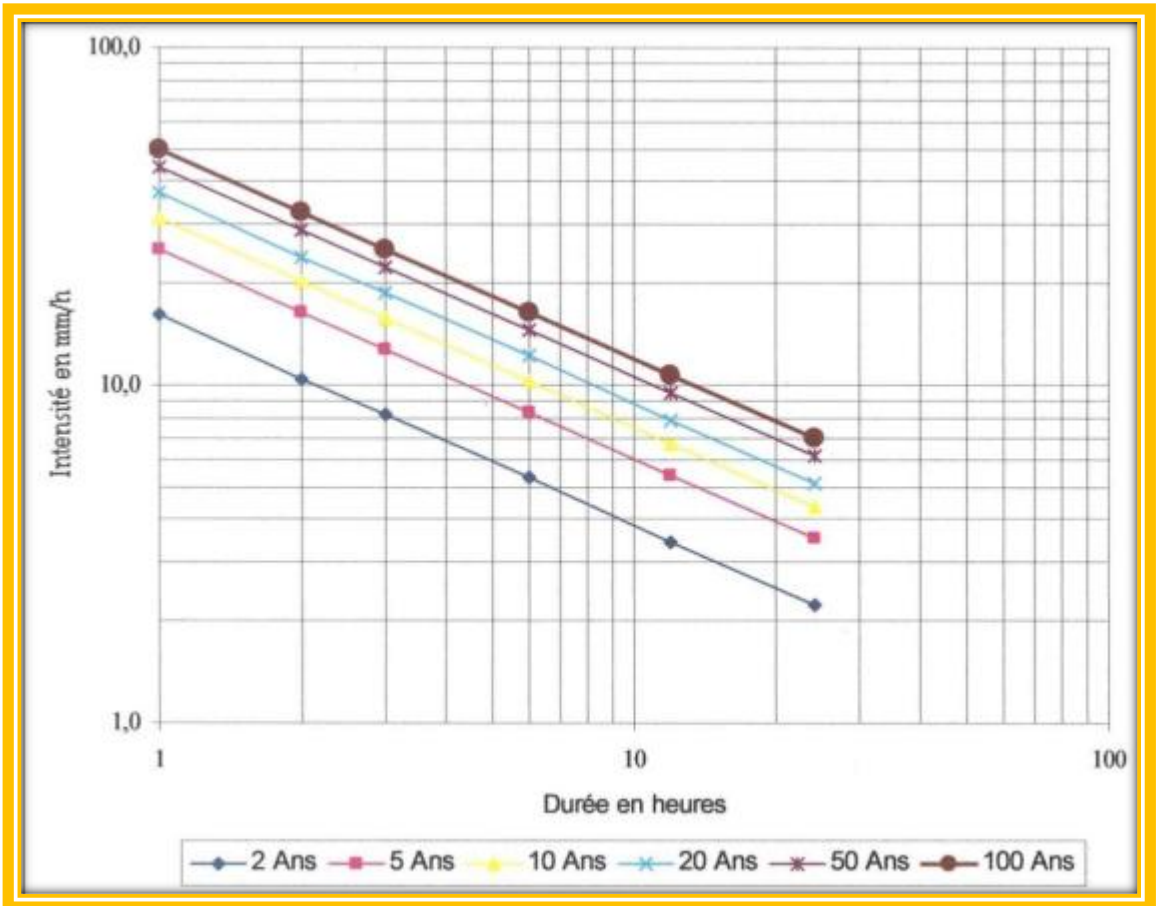


Figure VII-3 les courbes IDF obtenues de la ANRH

Tableau VII-2 coefficient de Montana de notre bassin versant

T	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
a(T)	16.1	25.2	31.2	36.9	44.4	50

b = 0.62

4. Dimensionnement des ouvrages d'assainissement :

Les ouvrage d'assainissement sont devise en deux types :

- Ouvrages Transversal (assainissement des courts d'eaux et des oueds)
- Ouvrage longitudinal (assainissement de la chausse et les talus)

La période de retour pour le dimensionnement des ouvrages est comme suit :

- Les fossés et les buses sont dimensionne avec une période de 10 ans
- Les dalots sont dimensionnés avec une période de 50 ans

4.1. Dimensionnement des ouvrages d'assainissement transversal :

Du au nombre des bassin versants traverser par notre tracer, nous allons prendre deux exemples de dimensionnement avec un calcul détailler : un dalot et une buse

4.1.1. Dimensionnent d'une buse :

Pour ce dimensionnement nous prenons le cas du BV 4 :

Tableau VII-3 tableau récapitulatif de bassin versant 4

Bassin versant	A (Km2)	L (Km)	Hmax (m)	Hmin (m)	Delta H	I
BV 4	0.325	0.61	280	201	79	0.13

4.1.1.1. Calcul de temps de concentration :

La surface de ce bassin versant est inferieur a 5Km2 donc on utilise la formule de VENTURA afin de calculer le temps de concentrations

$$tc = 0.127 * \sqrt{\frac{A}{I}}$$

$$tc = 0.127 * \sqrt{\frac{0.325}{0.13}} = 0.2\ heurs$$

4.1.1.2. Calcul de l'intensité :

On utilise la formule de montana pour calculer l'intensité d'une période de retour de 10 ans (buse)

$$I = a(T)/t^b$$

$$I = \frac{31.2}{0.2^{0.62}} = 84.63\ mm/h$$

4.1.1.3. Calcul de débit d'apport :

Le débit d'apport est calculé en appliquons la formule de méthode rationnelle, applicable dans le cas ou la superficie du bassin versant est inferieur a 200km$^{2.}$ Il est donne par la formule suivante :

$$Qa = K.C.I.A$$

Les coefficients de ruissellement de notre bassin versant sont comme suit :

Tableau VII-4 les coefficients de ruissèlement correspondant au BV4

C1	C2	C3	K
0.16	0.15	0.11	0.278

C=C1+C2+C3=0.42

$$Qa = 0.278 * 0.42 + 84.63 * 0.325 = 3.21\ m^3/s$$

4.1.1.4. Calcul du rayon minimal :

La formule de Manning –Strickler peut s'appliquer :

$$\boldsymbol{Qs = Kst \times Sm \times Rh^{\frac{2}{3}} \times \sqrt{I}}$$

Avec :

- Rh: Rayon hydraulique moyen (m) avec :Rh = (surface mouille/périmètre mouillé).
- Sm: Section mouillée (m²).
- Kst: Coefficient de Manning Strickler. Kst=80 (dalot en béton)
- I: Pente de pose de l'ouvrage (m.p.m).

Pour des raisons de sécurité on a opté a calculé la surface mouille et périmètre mouille pour une hauteur de remplissage égale la moitié de la hauteur totale

- **Φ:** diamètre de la buse
- **Sm**: surface mouillée : $Sm = 0.5\pi \times R^2$
- **Pm**: le périmètre mouillé: $Pm = \pi \times R$
- **Rh**: rayon hydraulique: $Rh = \frac{Sm}{Pm} = \frac{1}{2} \times R$
- **R**: rayon de la buse.

$$Qa = Qs = \left(\frac{4}{5} \times \pi \times R^2\right) \times K_{st} \times \left(\frac{3}{5} \times R\right)^{2/3} \times I^{1/2}$$

$$R = \left(\frac{2^{\frac{5}{3}} * Qa}{\pi \times Kst \times \sqrt{I}}\right)^{\frac{3}{8}} = 0.713m$$

Une fois le diamètre calculé, on adoptera un diamètre normalisé commercial tel : Ø400, Ø600, Ø800, Ø1000, Ø1200, Ø1500, Ø1800 …etc.

Le diamètre de la buse sera ϕ = 2R

On prend : **ϕ = 1500 m**

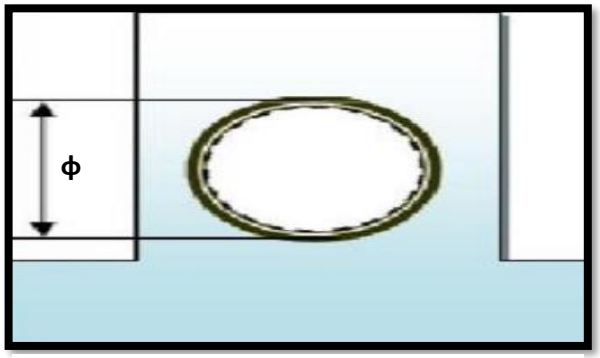


Figure VII.4 représentation d'une buse.

4.1.2. Dimensionnent d'un dalot :

Pour ce dimensionnement nous prenons le cas du BV 12 :

Tableau VII-5 tableau récapitulatif de bassin versant 12

Bassin versant	A (Km2)	L (Km)	Hmax (m)	Hmin (m)	Delta H	I
BV 12	0.167	0.28	400	339	61	0.22

4.1.2.1. Calcul de temps de concentration :

La surface de ce bassin versant est inferieur a 5Km^2 donc on utilise la formule de VENTURA afin de calculer le temps de concentrations

$$tc = 0.127 * \sqrt{\frac{A}{I}}$$

$$tc = 0.127 * \sqrt{\frac{00.167}{0.22}} = 0.11\ heurs$$

4.1.2.2. Calcul de l'intensité :

On utilise la formule de montana pour calculer l'intensité d'une période de retour de 50 ans (dalot)

$$I = a(T)/t^b$$

$$I = \frac{44.4}{0.11^{0.62}} = 174.5\ mm/h$$

4.1.2.3. Calcul de débit d'apport :

Le débit d'apport est calculé en appliquons la formule de méthode rationnelle, applicable dans le cas où la superficie du bassin versant est inferieur a 200km^2. Il est donne par la formule suivante :

$$Qa = K.C.I.A$$

Depuis les caractéristiques de notre bassin versant on a :

Tableau VII-6 coefficient de ruissellement du BV12

C1	C2	C3	K
0.16	0.15	0.21	0.278

C=C1+C2+C3=0.42

$$Qa = 0.278 * 0.52 + 174.5 * 0.167 = 4.21\ m^3/s$$

Le dimensionnement des dalots est en fonction du débit maximum des eaux de ruissellement captées, Pendant le temps de concentration (Tc).

On a fixe une hauteur de remplissage égale a 80% de la hauteur total

Dans notre projet, les dalots sont en béton armé qui nous donne un coefficient de rugosité Kst=70

$$Qa = Qs = Kst \times \sqrt{I} \times Sm \times Rh^{\frac{2}{3}}$$

Et par calcule itérative on tire la valeur de H qui vérifie cette équation.

$$H = \frac{1}{B} \times \left(\frac{Qa}{Kst \times \sqrt{I}}\right)^{\frac{3}{5}} \times (2 \times H + B)^{\frac{2}{5}}$$

On a fixé B= 2m et on a trouvé H= 1.16m

Pour facilite la tâche de réalisation on prend **H=2m**

4.1.3. Tableau récapitulatif des ouvrages d'assainissement transversal :

Voici un tableau récapitulatif des ouvrages d'assainissement, note que certains bassins versant sont traversés par des ouvrage d'art :

Tableau VII-7 tableau récapitulatif de tous les ouvrages hydrauliques

Bassin versant	PK	Type	Nombre	Dimension
BV 1	15+433	OA	/	/
BV2	16+078	Dalot	1	3x2
BV3	16+576	Dalot	1	3x2
BV4	16+912	Buse	1	Φ1500
BV5	17+630	OA	/	/
BV6	17+733	OA	/	/
BV7	18+399	Dalot	2	4x3
BV8	18+701	Dalot	1	3x3
BV9	18+801	Dalot	1	2x2
BV10	19+420	OA	/	/
BV11	20+139	OA	/	/
BV12	21+915	Dalot	1	2x2
BV13	22+329	Buse	2	Φ1500

4.2. Dimensionnement des ouvrages longitudinal :

Le drainage de la chaussée relit sur deux ouvrages d'assainissement :

- Deux faussée situer aux cotes de la chausse
- Un système de drainage dans le TPC au milieu de la chausse

4.2.1. Dimensionnement de faussée :

Le dimensionnement des fosses dépend de profil en long et les points de refoulement (un drain ou un oued), donc on dimensionne les fossés selon leurs départs et fins.

Le dimensionnement se fait dans le cas le plus défavorable, entre le PK19+575 et le PK20, la chausse présente une déclivité de 4.75% avec une surface de talus de 0.050793 Km^2

Tableau VII-8 les sous basins versant de la chausse

SBV		Longueur (m)	Aire (Km)	Pente
01	BDU+ Chausse +BDG	13.5	0.0057357	2.5%
02	Bermes cote de chaussée	0.5	0.0002125	8%
03	Berme cote de talus	0.5	0.0002125	8%
04	Talus	46	0.050793	66%

4.2.1.1. Calcul de débit d'apport Qa :

Toute les surface des SBV sont inférieure à 5 km2, donc : le temps de concentration de chaque SBV est calculé en utilisant la formule de VENTURA, tandis que l'intensité est déterminée par la formule de Montana pour une période de retour de 10 ans. Le débit est évalué à l'aide de la méthode rationnelle. Tous les résultats obtenus sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Tableau VII-9 résultats des calculs pour les sous bassins versant

SBV	Tc	I(mm/h)	Q (m3/s)
01	0.06	178.52	0.47
02	0.00656	704.16	0.0686
03	0.00656	704.16	0.0686
04	0.0352	248.48	5.79

$$Qa=Q1+Q2+Q3+Q4= 7.0146\ m^3/s$$

4.2.1.2. Calcul des débits de saturation

La hauteur des talus est très importante alors on prévoit des fossés en béton armé de forme Trapézoïdale.

On suppose un fossé en béton (KST= 80) de pente de terrain naturel J=1% de dimensions suivantes :

b=1 m, h=1m et α =45°, m = cotgα=1

- La section mouillée : $S_m = (b + m \times h) \times h$

- Le périmètre mouillé : $P_m = b + 2 \times h \times \sqrt{1 + m^2}$
- Le rayon hydraulique : $R_h = \frac{S_m}{P_m} = \frac{(b + m \times h) \times h}{b+2\times h\times\sqrt{1+m^2}}$

On a:

$$Qs = Kst \times Sm \times RH^{2/3} \times \sqrt{J}$$

$$Qs = 80 \times 2 \times 0.707^{2/3} \times \sqrt{0.01} = 12.697\ m^3/s$$

Qs = 12.697 m^3/s

On a :

Qs = 12.697m^3/s > Qa= 7.0146 m^3/s, condition vérifiée

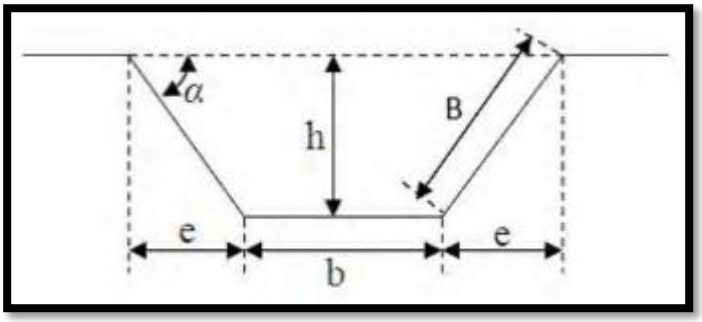


Figure VII.5 schéma des caractéristiques géométrique du faussée

4.2.2. Assainissement du TPC :

En alignement droit, le TPC ne nécessite pas de dispositif de drainage particulier.

En courbe déversée, le TPC reçoit les eaux drainées par la chaussée, d'où la nécessité de prévoir un fossé dans le terre-plein-central. La section en courbe déversé la plus longue est de 605m entre le PK13 +475 et le PK14+080, où la chaussée présente un dévers de -2,7 %. La bande d'arrêt d'urgence BAU présente un dévers identique à celui de la chaussée, quant à la berme, elle présente un dévers de 8% vers l'extérieur. On préconise un drain vertical pour évacuer les eaux du fossé de TPC vers les ouvrages (buse, dalot) le long de notre tracé. A cet effet, le fossé de TPC sera dimensionné le long de la courbe.

On a choisi de mettre des glissières métalliques au lieu de séparateur en béton pour facilite l'évacuation des eaux.

Tableau VII-10 caractéristiques de sous bassin versant dédier au TPC

	Aire (km2)	I (mm/h)	C	Qa (m3/s)
Chaussée	0.008167	162.25	0.95	0.35

Après le calcul itératif on a obtenu : **b=0.5m, h=0.2m avec un angle de 45 dégrée**

Chapitre VIII : Echangeur

1. Introduction :

Dans le chapitre suivant on va proposer la conception dans deux échangeurs qui joint notre pénétrante avec les deux RN (99-98) successivement, en de basent sur les normes de L'ICTAAL 2000

2. Définition :

Un échangeur routier est une structure de jonction entre plusieurs routes ou autoroutes qui permet aux véhicules de changer de direction ou de voie en toute sécurité.

3. Les types d'échangeurs :

On a deux types d'échangeurs :

3.1. Echangeur majeur

Qui raccord deux autoroute sans qu'il Ya cisaillement dans les deux autoroutes a raccordement sont :

- Trèfle complet
- Bifurcation

3.2. Echangeur mineur

Raccordement d'une autoroute a une route ordinaire on a 3 types :

- Losange
- Demi-trèfle
- Trompette

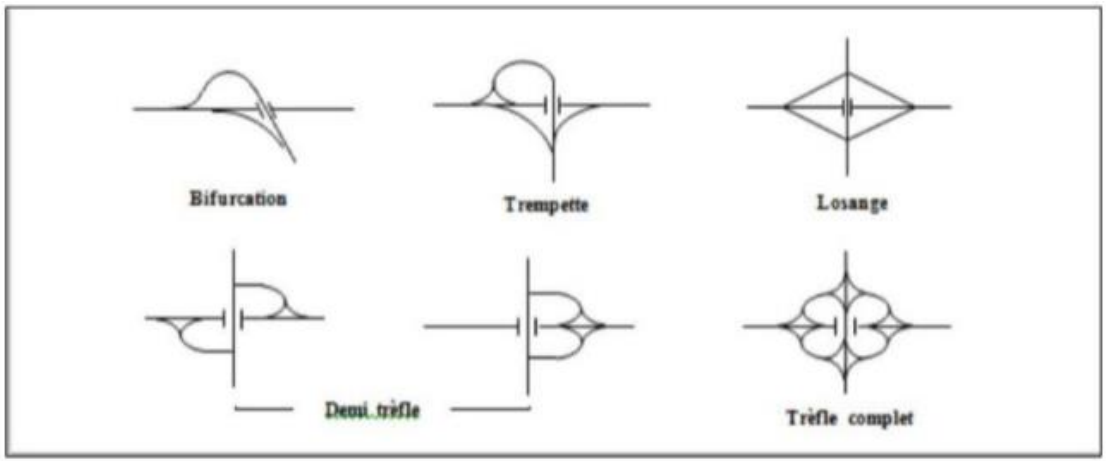


Figure XIII.1 : les différents types d'échangeurs

4. Les échangeurs du projet :

4.1. Premier échangeur

C'est un échangeur mineur de type **trompette** situe dans le Pk14, qui relie la pénétrante avec la RN99, son rôle est de fournir aux conducteurs un accès de la pénétrante aux les deux villes de Nedroma et Khouriba.

4.2. Deuxième échangeur

C'est un échangeur mineur de type **losange (lunette avec deux giratoire)** situe dans le Pk25, son rôle est de faire la liaison entre la pénétrante et la RN98.

5. *Caractéristiques géométriques de brettelle :*

5.1. Trace en plan d'une brettelle

Tableau XIII-1: caractéristiques géométriques de trace en plan

	Rayon non déverse (m)	Rayon minimal (m)	Devers entre Rnd et Rm (m)
1 voie	300	40 (7%) 100 (premier rayon rencontre)	D=(675/R) + 0.25 entre 100 et 300

5.2. Profile en long d'une brettelle

Les valeurs limites des paramètres de profile en long d'une brettelle sont :

Tableau XIII-2: caractéristiques géométriques d'un profile en long

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

5.3. Profils en travers d'une brettelle :

La chaussée est bordée de part et d'autre par une bande dérasée de même structure qu'elle et par une berme qui peut être intégrée au dispositif d'assainissement, Les largeurs des composantes du profil en travers sont les suivantes :

Tableau XIII-3: caractéristiques géométriques d'un profil en travers

Chaussée	**Unidirectionnel**	**3.5m**
	Bidirectionnel	7m
B.D.D		1m
B.D.G		0.5m

5.4. Pente transversale d'une brettelle :

Le profil d'une chaussée bidirectionnelle est constitué de deux versants plans raccordes sur l'axe celui d'une chaussée unidirectionnelle d'un seule versant les bandes ont les mêmes pentes transversales que la voie adjacente.

Tableau XIII-4: caractéristiques géométriques de la pente transversale

Elément	D_{max}	D_{min}	Orientation
Chaussée	2%	7%	Courbes non déverses oriente vers la droite

			Courbes deverses, la pente varie lineairement en fonction de 1/R Pour R<100 les diveres reste 7%
B.D.G	Identique a la chaussée adjacente		
B.D.D	Identique a la chaussée adjacente		

6. ***Enchainement des éléments de trace en plan :***

Selon l'ICTAAL, Une boucle comporte un arc circulaire unique encadré par des arcs de clothoïdes. Deux courbes successives de sens contraire doivent satisfaire à la condition : R1≤ 2R2, où R1 et R2 notent les rayons de la première et de la seconde courbe rencontrée.

6.1. Raccordement progressif

D'après L'ICTAAL, Une courbe circulaire est encadrée par deux arcs de clothoïde de longueur égale à la plus grande des deux valeurs : 6R0,4 et 7zΔδz ; où R note le rayon de courbure (en m), et Δδ 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'usager.

6.2. Zone d'accélération et décélération

6.2.1. Zone décélération

Le cas le plus courant des diffuseurs c'est une sortie a une seule voie, Le dispositif de sortie comporte successivement :
• une section de manœuvre qui est un biseau contigu à l'autoroute, longue de 150 m jusqu'l'endroit où le musoir de divergence atteint une largeur de 1 m
• une section de décélération, dont la longueur permet de passer de la vitesse conventionnelle (70 km/h, pour un rayon de la bretelle inférieur à 120 m) à la fin de la section de manœuvre, à la vitesse associée au rayon de la première courbe rencontrée), avec une décélération en palier de 1,5 m/s2.

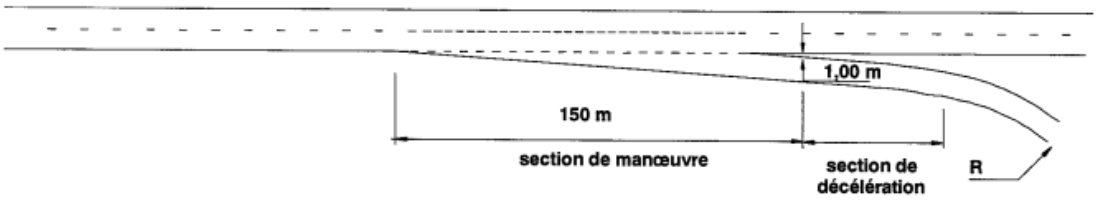


Figure XIII.2: Zone de décélération

6.2.2. Zone d'accélération

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 », la vitesse conventionnelle de 55 km/h avec une accélération en palier de 1 m/s2
• une section de manœuvre adjacente à la chaussée de l'autoroute, longue de 200 m et large de 3,50 m
• un biseau long de 75 m.

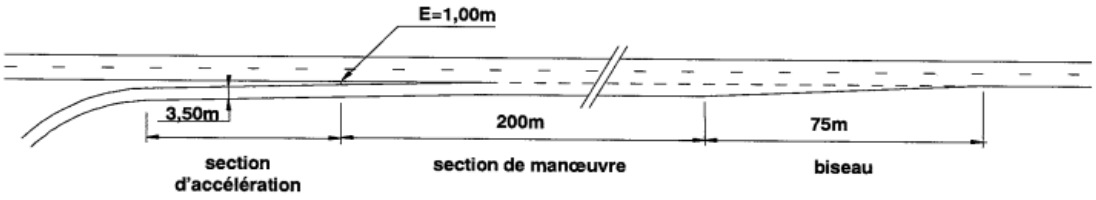


Figure XIII.3: Zone d'accélération

7. Visibilité :

7.1. Visibilité sur l'entrée d'une 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, la distance d'arrêt (D_a) est la somme de la distance de freinage dans les conditions conventionnelles de l'état de pneus et chausses mouillée, et la distance parcourue pendant le temps de perception-réaction (2 second).

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

Talque :

- V : en m/s
- γ : décélération moyenne exprimée en fraction de g, elle dépend de V
- P : la déclivité, en valeur algébrique

- D'après l'ICTAAL, échangeur D_a= 195m pour une vitesse de 110km/h ce qu'est largement suffisant pour une vitesse de base de 90km/h

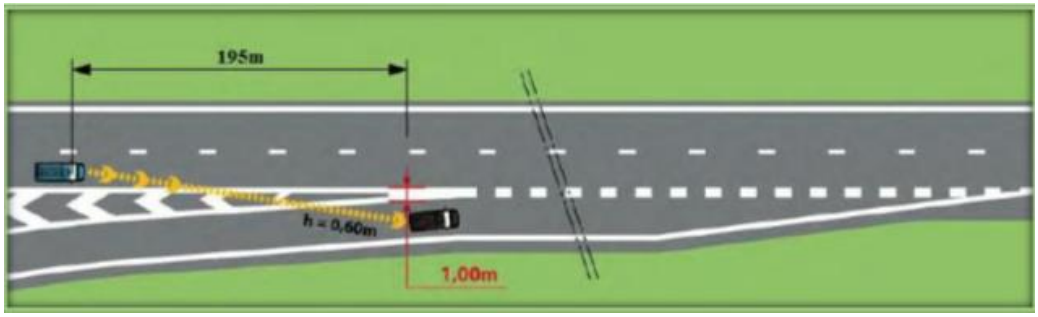


Figure XIII.4: visibilité sur l'entrée

7.2. Visibilité sur une sortie de l'autoroute

La distance de manœuvre en sortie D_{ms} est définie comme la distance parcourue à vitesse constante V pendant le temps nécessaire pour opérer, fixé à 6 secondes.

$$D_{ms} = 6v$$

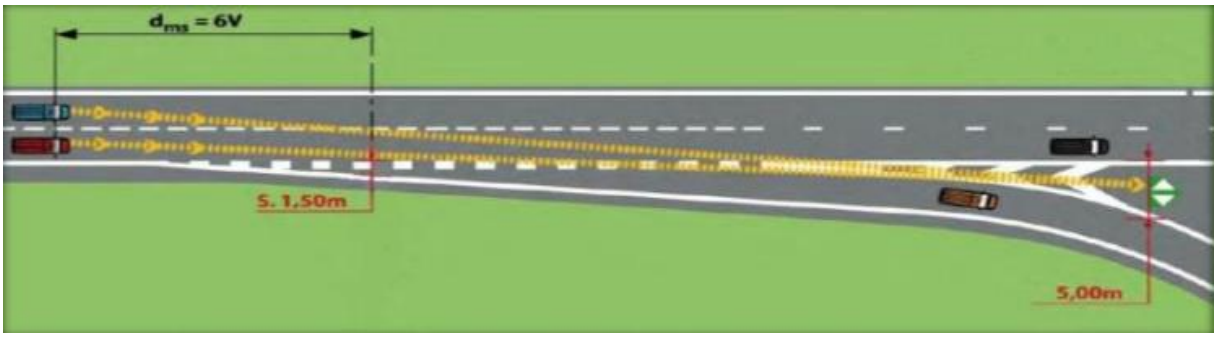


Figure XIII.5: visibilité sur la sortie

8. *Figure des deux échangeurs de notre projet :*

8.1. Premier échangeur

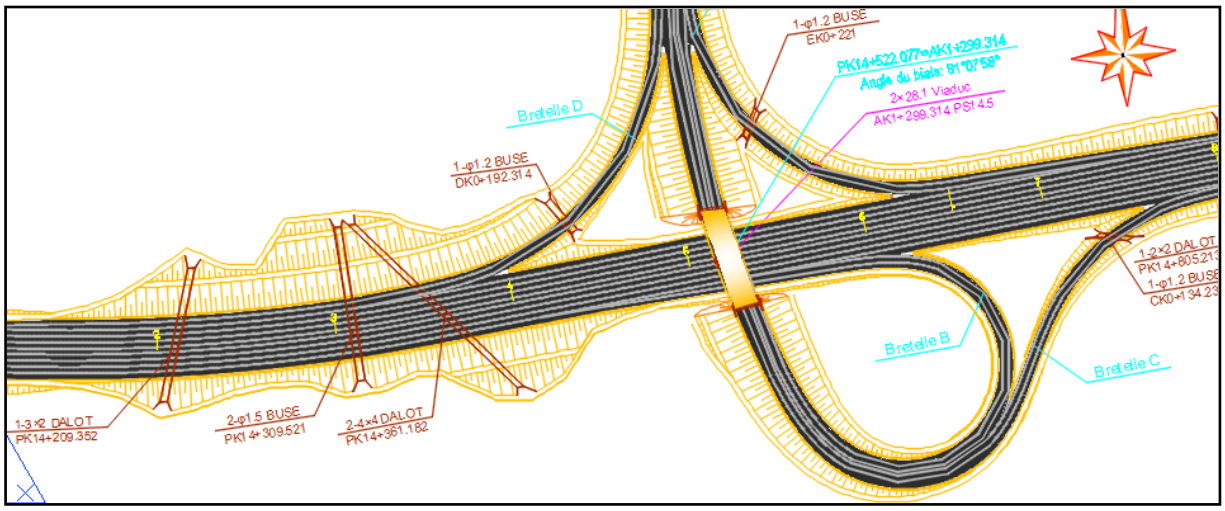


Figure. XIII6: le premier échangeur

8.2. Deuxième échangeur



Figure XIII.7: le deuxième échangeur

Chapitre X :
Etude d'impact sur l'environnement

1. Définition :

Une étude d'impact sur l'environnement est une évaluation systématique des effets potentiels qu'un projet, une activité ou une politique peut avoir sur l'environnement. Elle vise à identifier, quantifier et évaluer les impacts positifs et négatifs potentiels sur les ressources naturelles, la biodiversité, les écosystèmes, la qualité de l'air, de l'eau et du sol, ainsi que sur les communautés humaines et leurs activités.

2. Cadre juridique :

L'étude d'impact d'un projet d'infrastructure en Algérie se fait conformément au décret n90-78 du 27 février 1990, une telle étude doit comprendre :

- Une analyse détaille du projet
- Une analyse de l'état initiale de site et de son environnement
- Analyse des conséquences due au projet et essayer de réduire, supprimer l'impact négatif

3. Objectifs :

Les objectifs de la présence étude d'impact sur l'environnement sont les suivants :

➢ Assurer l'intégration des contraintes et 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 paysage.

➢ Proposer des mesures visant à atténuer les impacts afin d'optimiser l'intégration du projet dans le milieu récepteur.

4. Identification des impacts du projet :

4.1. Impacts positifs

- Amélioré la sécurité routière avec le Transfer du trafic de les routes nationaux vers l'autoroutes qui présentes de meilleures caractéristiques géométriques et moins accidentelles
- Développement de l'économie de la région et de la paye avec la liaison du port
- Développement de réseau routier de la région

4.2. Impacts négatifs

L'impact négatif se devise on deux phase (phase de construction et exploitation), mais du point général voici quelques problèmes qui probablement on va les poses en réalisent ce projet :

- Risque de pollution des oueds et les eaux souterraines
- Risque sur l'agriculture et les espaces d'animaux
- Coupures temporaires des réseaux lors de déroulement des travaux (route, gaz, électricité…)
- La nuisance génère à la circulation des véhicules
- Changement de la qualité esthétique du paysage et de l'environnement.

`

5. Composantes environnementales et enjeux locaux :

La description de l'état initial du milieu d'insertion a permis d'identifier les principales composantes environnementales susceptibles d'être affectées par le projet. Ces composantes comprennent notamment les éléments suivants :

MILIEU PHYSIQUE	*MILIEU BIOLOGIQUE*	*MILIEU HUMAIN*
Sols et relief	Végétation terrestre	Milieu bâti
Eaux de surface et souterraines	Faune terrestre et son habitat	Circulation routière
Qualité de l'air		Infrastructures publiques
		Climat sonore
		Paysage

Tableau X-1: composantes environnementaux affectées par le projet

6. Mesures d'atténuation et de compensation :

6.1. Milieu physique

6.1.1. Protection des sols

- Optimiser les quantités (remblais/déblais) et maximiser la réutilisation des déblais excédentaires si on les besoins
- Décapage de la terre végétale et les stocks pour éviter sa dégradation
- Végétalise les pentes afin de stabiliser les talus pour éviter l'érosion et favoriser la végétation
- Limiter au strict nécessaire le décapage, le déblayage, l'excavation, le remblayage, afin de respecter la topographie naturelle.
- À la fin des travaux, nettoyer le site, niveler les sols remaniés et procéder rapidement à la plantation d'arbres ou d'arbustes afin de contrôler l'érosion des sols.

6.1.2. Eaux de surface et souterraines

- İnterdiction de stockage de produits polluants à proximité des oueds.
- Vérifier bien les véhicules de transport afin d'éviter les fuites d'huile, de carburant ou de tout autre polluant.
- Interdiction de jeter les déchets liquide et solide dans les sources d'eaux pour éviter la pollution et la contamination de la nappe phréatique

6.1.3. Qualité d'air

- Éviter de laisser tourner inutilement les moteurs afin de réduire la perturbation du milieu par les gaz d'échappement, la fumée, la poussière ou toute autre nuisance.
- Recouvrir à l'aide d'une bâche fixée solidement les camions transportant les matériaux granulaires (particules fines).
- Réduire la vitesse de déplacement des engins dans les périodes sèche

6.2. Milieu biologique

6.2.1. Végétation terrestre :

- Éviter d'endommager ou de blesser les arbres situés à proximité de la zone immédiate des travaux.
- Ne pas circuler en dehors des aires de travail et des voies d'accès.
- Limiter l'abattage des arbustes et des arbres au strict nécessaire et conserver la végétation naturelle, dans la mesure du possible.
- Eloigner les équipements de la végétation.

6.2.2. Faune terrestre et son habitat :

- Prevention des risques d'incendie de foret
- Planification du chantier en tenant en compte du cycle biologique de la faune et effecteur les travaux en dehors des périodes de reproduction
- Prévoir un périmètre de protection pour les sites de nidification d'oiseaux localisés hors emprise

6.3. Milieu humain

6.3.1. Milieu bâti, infrastructure public, circulation routière :

- Préalablement aux travaux et selon un délai suffisant, aviser la population de la date de début des travaux par l'entremise de journaux locaux.
- Mis en place des plaques de signalisation pour informent les usages des travaux et pour qu'ils prennent des chemins alternatifs
- Le Travail au dehors de délai accorde (07 :00-19 :00) ne fait que dans le cas d'urgence

6.3.2. Climat sonore

La construction d'une route a la proximité des habitats peu engendre dans mauvaise conséquences sur la santé humaine à cause de bruit, on peut citez quelques problèmes talque :

- Perte de sommeil
- Fatigue
- Baisse de l'acuité auditive

Selon la règlementation algérienne en vigueur, notamment le décret exécutif n 93-184 du 27 juillet 1993 réglementant l'émission des bruits, les niveaux sonores maximums admis dans les zones d'habitation et dans les voies et lieux publics et privées sont de 70 décibels en période diurne (de 06 heure à 22 heure), et de 45 décibels en période nocturne (22 heure à 06 heure), et pour atteint ces mesures il y a plusieurs moyens pour lutter contre le bruit dans un projet routier :

- Limitation de la vitesse
- Mis en place des murs anti-bruit et des buttes de terres
- Baisse le profil en long par rapport le terrain naturel
- Amélioration de la couche de roulement, en agissent sur l'enrobes des frottements pour minimiser les bruits de circulation

Et pour la phase des travaux on prendre les mesures suivantes :

- Travaux de nuits seront effectués que dans le cas d'urgence
- Limiter la circulation dans engins dans des horaires bien définis
- Utilisation des engins aux normes en matière de bruits
- Arrêter les moteurs des équipements électriques ou mécaniques non utilisés

6.3.3. Paysage

- Traitement architectural des ouvrages d'arts
- En plantant des arbres et des plantes le long de la route, on peut aider à restaurer l'écosystème local et à améliorer la qualité de l'air

7. ***Conclusion*** :

L'infrastructure généré un certain nombre d'impacts sur les composantes environnementales de la région traversée. Ces conséquences sont évitées, réduites ou encore compensées par un ensemble de mesures et dispositions indiquées dans la présente **EIE** ce qui rendre cette étude indispensable dans tout un début de projet afin de minimiser le maximum les impacts négatifs dans tous les milieux (physique, biologique, humaine).

Chapitre IX : Signalisation Et éclairage

1. *Définition* :

La signalisation routière est un élément essentiel de la sécurité routière. Elle vise à informer, avertir et guider les conducteurs, les piétons et les autres usagers de la route, afin de favoriser une circulation fluide et sécurisée

Cette signalisation doit être rapidement visible et compréhensible par l'usager. Elle doit être établi aussi sérieusement, tous le long de son parcours en lui permettent d'adapter sa conduite aux diverses situations qui se présentes à lui et ce en lui évitant hésitation et fausses Manœuvres.

2. *Catégories de signalisation*

On peut cites plusieurs catégories de signalisation :

- Signalisation par panneaux
- Signalisation par feux
- Signalisation par marquage des chaussées
- Signalisation par balisage

3. *Type de signalisation*

On a deux types de signalisation Routière :

3.1. Signalisation verticale

La signalisation verticale est un ensemble de panneaux implante verticalement qui permettent de communiquer des informations aux usagers de la route. Elle est utilisée pour indiquer les limitations de vitesse, les directions à suivre, les interdictions, les dangers, les zones de stationnement, etc. Les panneaux sont généralement en forme de rectangle ou de cercle et sont placés le long des routes ou aux intersections. Ils peuvent être réfléchissants pour une meilleure visibilité la nuit. La signalisation verticale est réglementée par le Code de la route et doit être respectée par tous les usagers.

On a 4 différents types de signalisation verticale :

3.1.1. Signalisation de danger :

Caractériser par des panneaux triangulaires pour indiquer aux conducteurs un danger à venir (une pente, virage, passage d'animaux, …)



Figure IX.1 : panneaux de signalisation de danger

3.1.2. Signalisation d'obligation (interdiction) :

Caractériser par des panneaux ronds, un panneau rond peut signifier une obligation ou bien une interdiction en fonction du fond bleu ou fond blanc. Lorsqu'il annonce une obligation, le panneau est alors de couleur bleue, et lorsqu'il s'agit d'une interdiction, le fond du panneau est alors de couleur blanche



Figure IX.2 : panneaux de signalisation d'obligation et interdiction

3.1.3. Signalisation d'indication :

Caractériser par des panneaux carres places aux endroits les plus appropries

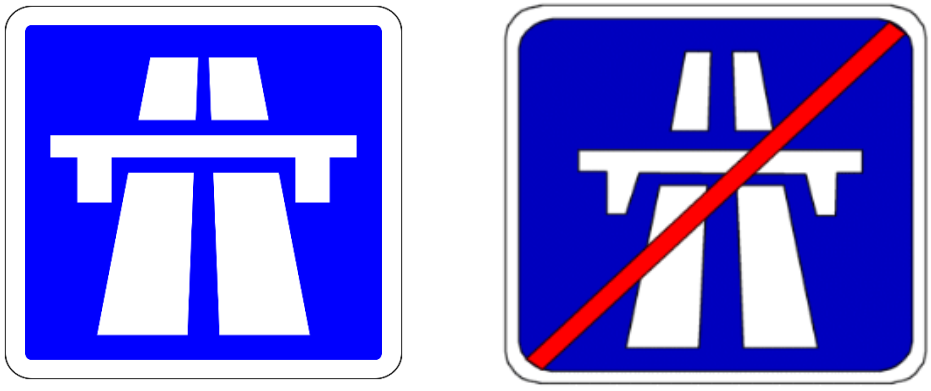


Figure IX.3 : panneaux de signalisation d'indication

3.1.4. Signalisation de direction :

Caractériser par des panneaux rectangulaire (ou bien sous forme d'une flèche) pour indiquer les destinations aux usagers.



Figure XI.4 : panneaux de signalisation de direction

3.1.5. Dimension des panneaux

Les dimensions des panneaux seront résumes dans le tableau ci-dessous :

Tableau IX-1 : les dimension des panneaux

Dimensions	Côté du triangle (mm)	Diamètre du rond (mm)	Double de l'apothème de l'octogone (mm)	Côté du carré (mm)
TGG	1500	1250	1200	1050
GG	1250	1050	1000	900
GN	1000	850	800	700

3.2. Signalisation horizontale

La signalisation horizontale désigne les marquages au sol tels que les lignes, les flèches, les symboles et les pictogrammes qui sont utilisés pour guider et informer les usagers de la route. Ces marquages sont généralement réalisés à l'aide de peinture routière ou de bandes adhésives réfléchissantes. La signalisation horizontale est essentielle pour assurer la sécurité routière en aidant à délimiter les voies de circulation, à indiquer les zones de stationnement, à signaler les passages piétons et cyclistes, ainsi qu'à avertir des dangers tels que des virages dangereux ou des intersections.

3.2.1. Catégorie des marques

On a deux catégories de marques :

3.2.2. Les marques longitudinales :

- Ligne continue : interdissent le franchissement aux conducteurs ou on a les conditions de circulation sur la chaussée sont considérées comme étant dangereuses. Cela est

souvent le cas lorsqu'il y a une absence de visibilité dans une côte ou aux abords d'un virage

- Ligne discontinue : délimitation des voies et indique aux conducteurs qu'ils ont le droit de la franchir afin de réaliser un dépassement ou de changer de direction
- Ligne mixte : ce sont des lignes que ne peuvent pas être franchies que si, au début d'une manœuvre de dépassement, la ligne discontinue ce trouve la plus proche de véhicule.

3.2.3. Dimension de marquage

La largeur de la ligne est définie par rapport à une largeur d'unité U différente selon le type de la route :

Tableau IX-2 : largeurs des marquages

Type de route	Largeur de marquage U (cm)
Autoroute et voie rapide urbaine	7.5
Route et voie urbaine	6
Autres routes	5

- Dans notre cas l'unité utilise c'est **U=7.5cm**

3.2.4. Couleur de marquage :

On a utilisé deux couleurs :

- Le jaune : LC (pour la délimitation du TPC) et T4 (BDU en section courante)
- Blanc : pour les d'autres marquages

Le tableau suivant recapitule la modulation de chaque type de ligne :

Tableau IX-3 : couleurs des marquages

Type de marquage	Type de modulation	Désignation des marques	Largeur	Couleur
Axial longitudinal	T1	Délimitation de voie.	2U	Blanc
	T'1		2U	Blanc
	T3	Ligne d'annonce d'une ligne continue.	2U	Blanc
Rive	T2	Voies de décélération, d'insertion ou d'entrecroisement. Ligne de rive d'haussée	5u	Blanc
	T'3	Ligne de rive aux approches de certains carrefours et dans les bretelles de raccordement.	3U	Blanc
	T4	Ligne délimitant une bande d'arrêt d'urgence, en section courante (hors bretelles de raccordement) sur autoroutes et routes à chaussées rées et à carrefours dénivelés.	3U	Jaune
Transversal	T'2	Ligne CEDEZ LE PASSAGE	50cm	Blanc

Délimitation du TPC	LC	Jaune

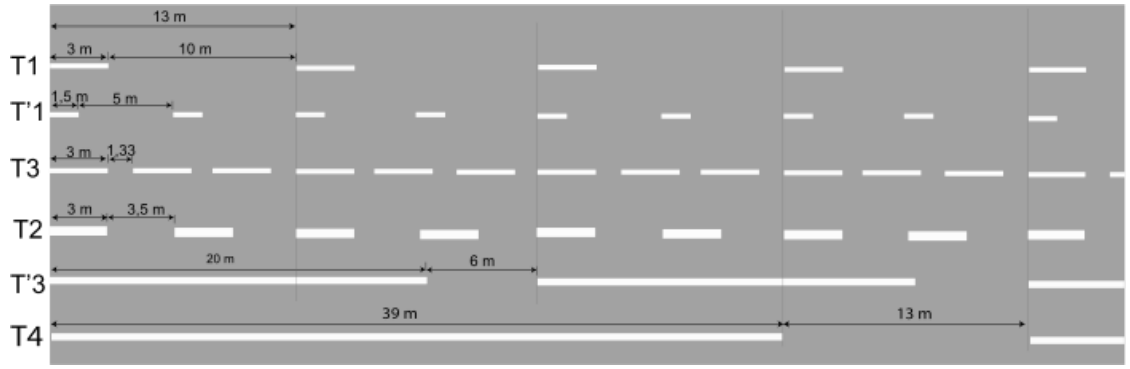


Figure IX.5 : disposition des lignes dans la route

- Voici un tableau qui nous donne les caractéristiques des lignes discontinues :

Tableau IX-4 : caractéristiques des lignes discontinues

Type de marquage	*Type de modulation*	*Longueur du trait (m)*	*Intervalle entre 2 traits successifs*	*Rapport plein/vide*	*Couleur*
Axial longitudinal	T1	3	10	1/3	Blanc
	T'1	1.5	5	1/3	Blanc
	T3	3	1.33	3	Blanc
Rive	T2	3	3.5	1	Blanc
	T'3	20	6	3	Blanc
	T4	39	13	3	Jaune
Transversal	T'2	0.5	0.5	1	Blanc
Délimitation du TPC	LC				Jaune

3.2.5. Marque transversale :

En tenons en exemple :

- Ligne **stop**, d'une largeur de 50cm
- Ligne **cédez la passage**, largeur de type T2 (5U)
- Ligne discontinue de **cédez le passage**

Chapitre XI Devis quantitative estimatif

NO	Désignation des Travaux	Unité	Prix unitaire	Quantité	Prix Total DA
I	**Opérations préliminaires**				
I.1	Acquisition de terrain	m^2	850	560000	476,000,000.00
I.2	Installation et repliement du chantier et repliement	Forfait	3%		545,858,985.30
I.3	Etude d`exécution	Forfait	0.2%		36,390,599.02
I.4	Compagne géotechnique supplémentaire	Forfait	0.5%		181,952,995.10
S/Total I					**1,240,202,579.42**
III	**Terrassements**				
III.1	Décapage de terre végétale y compris transport et mise en dépôt	m^2	180	590472	106,284,960.00
III.2	Déblais de grandes masses y compris transport à la décharge publique	m^3	650	679287	441,536,550.00
III.3	Déblais réutilisables en remblais, y compris transport au niveau du dépôt	m^3	800	2717152	2,173,721,600.00
III.4	Remblai émanant de gite d'emprunt y compris toutes suggestions	m^3	950	479363	455,394,850.00
S/Total II					**3,176,937,960.00**
IV	**Ouvrage d'art**				
IV.1	Réalisation ouvrages d'art type 1 viaducs (Linéaire V1=275ml; Linéaire V2=125; Linéaire V3=600ml; Linéaire V4=550ml;Linéaire V5=375ml;Linéaire V6=450ml;Linéaire V7=510ml;)	ml	2125000	2885	6,130,625,000.00
IV.2	Réalisation ouvrages d'art type 2 Tunnel (Linéaire Tunnel 750m)	ml	4800000	750	3,600,000,000.00
S/Total III					**9,730,625,000.00**
V	**Chaussée**				-

V.1	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de forme en GNT 1.8t/m3	t	1850	391320	723,942,000.00
V.2	Fourniture et mise en œuvre des couches de GB	t	8000	176024	1,408,192,000.00
V.3	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de roulement en BB	t	8600	59434	511,132,400.00
V.4	Couche d`imprégnation en cut-back	t	80000	429	34,320,000.00
V.5	Immultion	t	100000	109	10,900,000.00
S/Total IV					**2,688,486,400.00**
					-
VI	**Assainissement et drainage**				-
VI.1	Construction de fossé latéral trapézoïdal Dim 1x1	ml	7200	27800	200,160,000.00
VI.2	Construction de fossé trapézoïdal au niveau du TPC Dim 0,5x0,2	ml	3400	13900	47,260,000.00
VI.3	Fourniture et pose de buses de diamètre 1500mm	ml	48000	240	11,520,000.00
VI.4	Réalisation dalot en béton armé Dim 3,00 X 3,00	U	722250	81	58,502,250.00
VI.5	Réalisation dalot en béton armé Dim 3,00 X 2,00	U	641250	54	34,627,500.00
VI.6	Réalisation dalot en béton armé Dim 2,00 X 2,00	U	492750	54	26,608,500.00
S/Total V					**378,678,250.00**
VII	**Signalisation et équipements**				
VII.1	Marquage longitudinal de délimitation de TPC	ml	27800	150	4,170,000.00
VII.2	Marquages longitudinaux de délimitation de voies sur chaussée type Tl de largeur 2U	ml	6415	60	384,900.00
VII.3	Marquages longitudinaux de délimitation d'une BAU de type T4 de largeur 3U	ml	20850	70	1,459,500.00
VII.4	Autres marquages sur chaussée (Flèches de direction)	Unité	25	500	12,500.00

VII.5	Marquages des points de divergence et de convergence par hachures	m^2	575	400	230,000.00
VII.6	Fourniture et pose de portiques de signalisation	Unité	6	4,000,000.00	24,000,000.00
VII.7	Fourniture et pose de panneaux très grande gamme (TGG) pour autoroute	Unité	50	20,000.00	1,000,000.00
VII.8	Fourniture et pose de panneaux grande gamme (GG) pour l'échangeur	Unité	25	7,000.00	175,000.00
VII.9	Mise en œuvre de glissières métallique de sécurité	ml	13150	35,000.00	460,250,000.00
VII.10	Mise en œuvre des glissières en béton armée	ml	27800	45000	1,251,000,000.00
S/Total VI					**1,742,681,900.00**
VIII	**Environnement et paysage**				
VIII.1	Fourniture et installation des murs anti-bruit	ml	300	6300	1,890,000.00
S/Total VII					**1,890,000.00**
THT					**18,959,502,089.42**
TVA 19%					**3,602,305,396.99**
MONTANT TTC					**22,561,807,486.41**
Montant TTC/KM					**1,611,557,677.60**

Conclusion générale

Dans le présent projet qui intitule : réalisation de la liaison autoroutière relient le port de Ghazaouat avec L'AEO sur 13800km de Pk11+600 au Pk 25+800 on a appris beaucoup de notion dans le domaine routier, essentiellement. On a eu la chance de faire une étude complète qui englobe une étude géométrique utilisons des logiciels comme CIVIL3D, une étude géotechnique ou on a eu une idée sur la lithologie de la zone et les différentes contraintes géotechniques que les ingénieures rencontrées dans le projet, et une étude hydraulique ou on a proposé des ouvrages dans les PK concerne.

Finalement, on peut dire que La réalisation du ce projet constitue véritablement une étape cruciale permettant la mise en œuvre concrète des différents concepts théoriques appris durant notre parcours académique. En effet, cela représente une opportunité unique visant à explorer tous les problèmes techniques inhérents à un projet routier. D'une part, cela signifie la possibilité d'apprendre rationnellement la méthodologie requise pour réussir ce type de mission via le partage interactif et la collaboration attentive avec des experts reconnus dans ce domaine.

Bibliographie :

- Cours de route ENSTP 2ème et 3ème année.
- A.GOUMETTRE, F. KALLI Manuel de projets de routes.
- Cours de dimensionnement des chaussées ENSTP 2ème année.
- Cours de géotechnique routière ENSTP 2ème année.
- ICTAAL 2000 : Instruction sur les conditions techniques d'aménagement des autoroutes de liaison.
- B40 : Normes techniques d'aménagement des routes.
- Catalogue de dimensionnement des chaussées neuves «CTTP».
- Aide-mémoire Routes
- Les plans du tracé présentés FHCC.
- Document de l'étude hydraulique. Établit par FHCC.
- Document de l'étude de trafic établi par FHCC
- Document de dimensionnement du corps de la chaussée établit par FHCC.
- Rapport d'étude géotechnique établit par FHCC.
- Site scribd , https://fr.scribd.com/home

Annexes

Axe en plan :

Elem	Caractéristiques	Longueur	Abscisse	X	Y
			0031.56	610552.4570	3878260.1730
DR1	ANG=235.4115 (g)	88.358			
			0119.92	610505.8041	3878185.1354
CLO2	A=236.643				
	R=400.000	140.000			
			0259.92	610439.0308	3878062.3021
ARC3	XC=610810.3121				
	YC=3877913.4727				
	R=400.000	380.812			
			0640.73	610473.7219	3877697.3545
DR4	ANG=163.6625 (g)	1232.123			
			1872.85	611139.4322	3876660.5537
ARC5	XC=611644.3174				
	YC=3876984.7310				
	R=600.000	604.426			
			2477.28	611648.7390	3876384.7473
DR6	ANG=99.5309 (g)	295.101			
			2772.38	611943.8320	3876386.9220
DR7	ANG=100.0000 (g)	197.828			
			2970.21	612141.6598	3876386.9220
ARC8	XC=612141.6598				
	YC=3877191.8737				
	R=804.952	1012.748			
			3982.96	612907.5891	3876944.2861
DR9	ANG=19.9039 (g)	314.277			
			4297.23	613004.2546	3877243.3277
ARC10	XC=613384.8634				
	YC=3877120.2954				
	R=400.000	80.428			
			4377.66	613036.4943	3877316.8633
DR11	ANG=32.7044 (g)	53.895			
			4431.56	613062.9795	3877363.8020
ARC12	XC=612714.6104				
	YC=3877560.3699				
	R=400.000	75.553			
			4507.11	613093.6915	3877432.7083
DR13	ANG=20.6797 (g)	150.846			
			4657.96	613141.8346	3877575.6653
DR14	ANG=17.8335 (g)	308.703			

			4966.66	613227.1844	3877872.3349
ARC15	XC=614174.5599				
	YC=3877599.7814				
	R=985.802	1395.456			
			6362.12	614297.3533	3878577.9059
DR16	ANG=107.9505 (g)	744.145			
			7106.26	615035.7033	3878485.2137
DR17	ANG=114.3448 (g)	59.233			
			7165.49	615093.4387	3878471.9795
ARC18	XC=615272.1796				
	YC=3879251.7562				
	R=800.000	695.721			
			7861.21	615752.7054	3878612.1509
DR19	ANG=58.9811 (g)	270.228			
			8131.44	615968.7549	3878774.4657
ARC20	XC=615728.4919				
	YC=3879094.2683				
	R=400.000	6.401			
			8137.84	615973.8414	3878778.3511
DR21	ANG=57.9624 (g)	1570.324			
			9708.17	617214.0723	3879741.5465
ARC22	XC=617643.4338				
	YC=3879188.6915				
	R=700.000	242.866			
			9951.03	617427.6455	3879854.6009
DR23	ANG=80.0501 (g)	1021.793			
			10972.83	618399.6766	3880169.5881
ARC24	XC=618707.9456				
	YC=3879218.2889				
	R=1000.000	314.771			
			11287.60	618709.3443	3880218.2879
DR25	ANG=100.0890 (g)	1272.713			
			12560.31	619982.0562	3880216.5079
ARC26	XC=619982.8954				
	YC=3880816.5073				
	R=600.000	527.751			
			13088.06	620444.6445	3880433.3784
DR27	ANG=44.0929 (g)	475.649			
			13563.71	620748.3692	3880799.4292
ARC28	XC=621056.2020				
	YC=3880544.0100				
	R=400.000	96.223			
			13659.94	620818.0851	3880865.4137

DR29	ANG=59.4073 (g)	251.022			
			13910.96	621019.7839	3881014.8453

Profil en long :

Elément	Caractéristiques des éléments	Longueur	Abscisse	Z
			0031.56	198.570
D1	PENTE= 0.94%	663.258		
			0694.82	204.831
PAR1	S= 0767.05 Z=205.513			
	R= 5000.000	144.460		
			0839.28	208.282
D2	PENTE= 3.83%	507.568		
			1346.85	227.738
PAR2	S= 1468.80 Z=232.413			
	R= 9000.000	243.911		
			1590.76	233.782
D3	PENTE= 1.12%	152.652		
			1743.41	235.497
PAR3	S= 1808.72 Z=236.230			

	R= 6000.000	130.615		
			1874.03	238.385
D4	PENTE= 3.30%	470.571		
			2344.60	253.914
PAR4	S= 2398.51 Z=255.694			
	R= 6000.000	107.836		
			2452.43	256.504
D5	PENTE= 1.50%	213.152		
			2665.59	259.707
PAR5	S= 2697.92 Z=260.193			
	R= 8000.000	64.663		
			2730.25	260.417
D6	PENTE= 0.69%	204.106		
			2934.35	261.835
PAR6	S= 3081.71 Z=262.858			
	R= 8000.000	294.706		
			3229.06	258.453
D7	PENTE= -2.99%	858.410		
			4087.47	232.792
PAR7	S= 4155.11 Z=230.770			
	R= 9000.000	135.273		
			4222.74	229.765
D8	PENTE= -1.49%	778.134		
			5000.88	218.199
PAR8	S= 5124.99 Z=216.354			
	R= 6000.000	248.235		
			5249.11	219.645
D9	PENTE= 2.65%	157.306		
			5406.42	223.815
PAR9	S= 5719.68 Z=232.119			
	R= 14000.000	626.527		
			6032.94	226.404
D10	PENTE= -1.82%	80.533		
			6113.48	224.935
PAR10	S= 6329.46 Z=220.995			
	R= 7000.000	431.961		
			6545.44	230.383
D11	PENTE= 4.35%	374.036		
			6919.48	246.641
PAR11	S= 6929.22 Z=247.064			
	R= 7000.000	19.500		
			6938.97	247.461
D12	PENTE= 4.07%	341.111		

			7280.09	261.338
D13	PENTE= 4.63%	373.187		
			7653.27	278.612
PAR13	S= 7657.65 Z=278.815			
	R= 7000.000	8.746		
			7662.02	279.023
D14	PENTE= 4.75%	1061.462		
			8723.48	329.483
PAR14	S= 8736.94 Z=330.123			
	R= 5000.000	26.911		
			8750.39	330.835
D15	PENTE= 5.29%	387.149		
			9137.54	351.323
PAR15	S= 9232.13 Z=356.329			
	R= 8000.000	189.172		
			9326.71	359.098
D16	PENTE= 2.93%	794.747		
			10121.46	382.364
PAR16	S= 10234.07 Z=385.661			
	R= 9000.000	225.210		
			10346.67	386.139
D17	PENTE= 0.43%	203.344		
			10550.02	387.004
PAR17	S= 10596.66 Z=387.202			
	R= 8000.000	93.280		
			10643.30	386.856
D18	PENTE= -0.74%	595.654		
			11238.95	382.443
PAR18	S= 11246.55 Z=382.387			
	R= 8000.000	15.207		
			11254.16	382.316
D19	PENTE= -0.93%	453.070		
			11707.23	378.098
PAR19	S= 11793.98 Z=377.291			
	R= 7000.000	173.503		
			11880.73	374.333
D20	PENTE= -3.41%	220.547		
			12101.28	366.813
PAR20	S= 12193.77 Z=363.659			
	R= 9000.000	184.996		
			12286.27	358.604
D21	PENTE= -5.47%	288.795		
			12575.07	342.821

PAR21	S= 12617.53 Z=340.501			
	R= 4000.000	84.920		
			12659.99	339.082
D22	PENTE= -3.34%	259.077		
			12919.06	330.423
PAR22	S= 12923.87 Z=330.263			
	R= 5000.000	9.604		
			12928.67	330.112
D23	PENTE= -3.15%	191.588		
			13120.25	324.077
PAR23	S= 13121.39 Z=324.041			
	R= 7000.000	2.280		
			13122.53	324.004
D24	PENTE= -3.18%	788.366		
			13910.90	298.914

Profil en travers :

PROFIL N° variante01 - 0+31.56 : S=0031.56 ZTN=204.234 X=610552.4570 Y=3878260.1730 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-17.300	-7.662	31.484	33.921	34.438	40.000
COTE	205.747	205.193	204.760	202.076	201.924	201.874	201.992

PROFIL N° variante01 - 0+50.00 : S=0050.00 ZTN=204.437 X=610542.7216 Y=3878244.5144 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-20.077	5.655	24.663	36.508	40.000
COTE	205.825	205.339	204.183	202.880	202.692	202.794

PROFIL N° variante01 - 0+75.00 : S=0075.00 ZTN=204.566 X=610529.5217 Y=3878223.2833 / TERRAIN 8 POINTS

ABSC	-40.000	-30.624	-23.841	-12.265	14.995	26.206	39.841	40.000
COTE	205.910	205.703	205.537	205.017	204.013	204.011	203.795	203.800

PROFIL N° variante01 - 1+00.00 : S=0100.00 ZTN=205.189 X=610516.3217 Y=3878202.0521 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-26.048	-8.453	10.905	31.722	40.000
COTE	206.009	205.793	205.500	204.787	204.783	204.693

PROFIL N° variante01 - 1+25.00 : S=0125.00 ZTN=205.599 X=610503.1221 Y=3878180.8208 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-27.942	-0.907	7.064	14.127	39.731	40.000
COTE	206.247	206.060	205.610	205.512	205.435	205.154	205.154

PROFIL N° variante01 - 1+50.00 : S=0150.00 ZTN=206.051 X=610489.9907 Y=3878159.5473 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-39.409	-14.014	4.521	23.175	38.700	40.000
COTE	206.486	206.477	206.222	205.996	205.796	205.487	205.471

PROFIL N° variante01 - 1+75.00 : S=0175.00 ZTN=206.314 X=610477.1463 Y=3878138.0996 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	2.891	15.155	38.968	40.000
COTE	206.739	206.283	206.049	205.578	205.565

PROFIL N° variante01 - 2+00.00 : S=0200.00 ZTN=206.406 X=610464.8334 Y=3878116.3431 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-8.865	2.435	39.855	39.886	39.919	40.000
COTE	207.052	206.499	206.380	205.670	205.670	205.669	205.664

PROFIL N° variante01 - 2+25.00 : S=0225.00 ZTN=206.224 X=610453.3064 Y=3878094.1611 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-24.357	4.303	22.840	40.000
COTE	207.244	206.975	206.092	205.650	204.330

PROFIL N° variante01 - 2+50.00 : S=0250.00 ZTN=205.888 X=610442.8327 Y=3878071.4640 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	7.546	8.075	40.000

COTE	207.157	205.648	205.623	203.184	

PROFIL N° variante01 - 2+75.00 : S=0275.00 ZTN=205.792 X=610433.6850 Y=3878048.2021 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-18.706	-17.519	-16.149	15.934	28.530	40.000
COTE	207.400	206.683	206.638	206.566	205.028	204.066	202.454

PROFIL N° variante01 - 3+00.00 : S=0300.00 ZTN=205.919 X=610426.0052 Y=3878024.4151 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-34.869	-10.443	3.563	24.577	40.000
COTE	207.524	207.393	206.458	205.735	203.168	201.169

PROFIL N° variante01 - 3+25.00 : S=0325.00 ZTN=204.410 X=610419.8262 Y=3878000.1950 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-24.511	-14.110	8.368	29.220	34.967	40.000
COTE	207.331	206.432	206.147	203.380	200.573	199.413	198.586

PROFIL N° variante01 - 3+50.00 : S=0350.00 ZTN=201.707 X=610415.1720 Y=3877975.6362 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-32.662	-4.234	19.154	40.000
COTE	206.599	206.189	202.307	198.995	194.606

PROFIL N° variante01 - 3+75.00 : S=0375.00 ZTN=199.006 X=610412.0608 Y=3877950.8346 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-31.276	9.121	14.448	40.000
COTE	205.013	203.458	197.707	196.826	191.429

PROFIL N° variante01 - 4+00.00 : S=0400.00 ZTN=196.243 X=610410.5048 Y=3877925.8872 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-12.628	-6.538	25.348	34.223	40.000
COTE	203.289	198.280	197.373	191.861	189.931	188.618

PROFIL N° variante01 - 4+25.00 : S=0425.00 ZTN=193.634 X=610410.5100 Y=3877900.8912 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-32.500	-14.040	3.144	16.463	40.000
COTE	201.500	200.153	196.675	192.953	190.560	187.172

PROFIL N° variante01 - 4+50.00 : S=0450.00 ZTN=192.124 X=610412.0764 Y=3877875.9444 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-18.837	-18.635	-18.130	3.593	20.013	40.000
COTE	199.852	195.955	195.916	195.805	191.395	185.861	182.573

PROFIL N° variante01 - 4+75.00 : S=0475.00 ZTN=191.320 X=610415.1980 Y=3877851.1442 / TERRAIN 8 POINTS

ABSC	-40.000	-24.954	-12.646	6.673	9.807	23.697	38.647	40.000
COTE	198.979	196.228	193.881	189.969	188.902	183.608	180.416	180.184

PROFIL N° variante01 - 5+00.00 : S=0500.00 ZTN=191.392 X=610419.8624 Y=3877826.5873 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-35.974	-29.023	-19.791	10.213	18.156	40.000
COTE	198.331	197.622	196.458	194.942	189.561	188.533	184.054

PROFIL N° variante01 - 5+25.00 : S=0525.00 ZTN=191.638 X=610426.0516 Y=3877802.3697 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-28.002	-0.935	12.080	26.529	39.018	40.000
COTE	198.237	196.226	191.775	189.862	188.033	186.445	186.003

PROFIL N° variante01 - 5+50.00 : S=0550.00 ZTN=192.200 X=610433.7413 Y=3877778.5860 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-30.681	-25.509	-21.335	14.360	25.380	40.000
COTE	198.299	196.856	195.992	195.307	190.109	188.728	186.160

PROFIL N° variante01 - 5+75.00 : S=0575.00 ZTN=193.002 X=610442.9014 Y=3877755.3290 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-27.766	-10.845	11.208	28.093	40.000
COTE	198.493	196.860	194.562	191.391	188.994	186.889

PROFIL N° variante01 - 6+00.00 : S=0600.00 ZTN=193.677 X=610453.4963 Y=3877732.6896 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-30.270	-1.242	6.691	40.000
COTE	199.233	197.950	193.844	192.780	188.011

PROFIL N° variante01 - 6+25.00 : S=0625.00 ZTN=193.351 X=610465.4846 Y=3877710.7561 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-37.092	-28.983	15.705	32.966	40.000
COTE	198.809	198.422	197.264	191.230	188.749	188.036

PROFIL N° variante01 - 6+50.00 : S=0650.00 ZTN=193.144 X=610478.7295 Y=3877689.5555 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-36.727	-24.621	24.567	26.859	33.623	40.000
COTE	198.348	197.890	196.425	189.871	189.576	188.601	187.752

PROFIL N° variante01 - 6+75.00 : S=0675.00 ZTN=192.731 X=610492.2369 Y=3877668.5186 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-31.425	3.045	13.891	40.000
COTE	197.733	196.534	192.362	190.917	187.557

PROFIL N° variante01 - 7+00.00 : S=0700.00 ZTN=192.054 X=610505.7443 Y=3877647.4817 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-27.892	-14.719	9.643	34.401	40.000
COTE	197.747	196.056	193.831	190.890	187.749	186.736

PROFIL N° variante01 - 7+25.00 : S=0725.00 ZTN=191.813 X=610519.2517 Y=3877626.4449 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-31.421	-25.939	-3.535	8.225	40.000
COTE	198.357	197.128	196.362	192.579	190.033	184.366

PROFIL N° variante01 - 7+50.00 : S=0750.00 ZTN=188.677 X=610532.7591 Y=3877605.4080 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-25.790	-1.029	8.507	17.120	40.000
COTE	199.347	196.082	188.900	186.835	185.299	181.974

PROFIL N° variante01 - 7+75.00 : S=0775.00 ZTN=188.490 X=610546.2665 Y=3877584.3711 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-36.159	-26.330	-12.824	3.448	16.656	40.000
COTE	199.052	197.838	195.580	191.662	187.638	184.819	181.040

PROFIL N° variante01 - 8+00.00 : S=0800.00 ZTN=189.240 X=610559.7738 Y=3877563.3342 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-35.293	-20.084	-3.745	27.950	40.000
COTE	200.229	198.741	194.080	190.039	183.276	181.325

PROFIL N° variante01 - 8+25.00 : S=0825.00 ZTN=190.515 X=610573.2812 Y=3877542.2973 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-12.762	-8.462	34.181	37.982	40.000
COTE	201.471	193.133	192.325	183.203	182.228	182.047

PROFIL N° variante01 - 8+50.00 : S=0850.00 ZTN=194.138 X=610586.7886 Y=3877521.2604 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-34.244	-32.210	0.994	9.236	40.000
COTE	201.800	200.814	200.191	193.951	192.188	184.293

PROFIL N° variante01 - 8+75.00 : S=0875.00 ZTN=194.715 X=610600.2960 Y=3877500.2235 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-37.751	-21.777	-8.384	9.039	40.000
COTE	202.163	201.764	199.105	196.770	192.499	185.921

PROFIL N° variante01 - 9+00.00 : S=0900.00 ZTN=195.065 X=610613.8034 Y=3877479.1867 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-29.661	-13.761	40.000
COTE	202.564	200.843	197.932	186.729

PROFIL N° variante01 - 9+25.00 : S=0925.00 ZTN=195.205 X=610627.3108 Y=3877458.1498 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-11.053	-9.938	-9.113	40.000
COTE	203.019	197.416	197.212	197.040	187.149

PROFIL N° variante01 - 9+50.00 : S=0950.00 ZTN=195.839 X=610640.8182 Y=3877437.1129 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-10.733	9.027	40.000
COTE	203.715	197.986	194.034	187.745

PROFIL N° variante01 - 9+75.00 : S=0975.00 ZTN=196.463 X=610654.3256 Y=3877416.0760 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-21.706	-11.599	28.222	36.354	40.000
COTE	204.746	200.761	198.782	190.820	189.169	188.587

PROFIL N° variante01 - 10+00.00 : S=1000.00 ZTN=198.179 X=610667.8329 Y=3877395.0391 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-35.128	-5.136	19.251	36.450	40.000
COTE	207.171	206.166	199.212	194.308	191.729	191.036

PROFIL N° variante01 - 10+25.00 : S=1025.00 ZTN=200.637 X=610681.3403 Y=3877374.0022 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-3.132	4.191	26.453	39.397	40.000
COTE	209.819	201.291	199.761	196.564	194.623	194.506

PROFIL N° variante01 - 10+50.00 : S=1050.00 ZTN=203.899 X=610694.8477 Y=3877352.9654 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-25.041	13.056	24.836	40.000
COTE	212.593	209.133	201.170	199.479	196.547

PROFIL N° variante01 - 10+75.00 : S=1075.00 ZTN=206.929 X=610708.3551 Y=3877331.9285 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-32.887	8.810	23.454	40.000
COTE	214.571	213.846	205.076	203.149	199.770

PROFIL N° variante01 - 11+00.00 : S=1100.00 ZTN=210.219 X=610721.8625 Y=3877310.8916 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-18.679	-6.263	35.117	38.695	40.000
COTE	215.826	213.655	211.044	205.597	204.866	204.581

PROFIL N° variante01 - 11+25.00 : S=1125.00 ZTN=213.536 X=610735.3699 Y=3877289.8547 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-33.761	-11.064	7.604	33.653	40.000
COTE	217.484	216.823	214.620	212.791	209.279	208.627

PROFIL N° variante01 - 11+50.00 : S=1150.00 ZTN=215.623 X=610748.8773 Y=3877268.8178 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-22.312	-8.301	14.710	37.692	40.000
COTE	219.130	217.796	216.436	214.182	211.722	211.449

PROFIL N° variante01 - 11+75.00 : S=1175.00 ZTN=217.564 X=610762.3847 Y=3877247.7809 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-14.041	-5.245	8.180	40.000
COTE	220.434	218.429	218.028	216.840	213.191

PROFIL N° variante01 - 12+00.00 : S=1200.00 ZTN=219.266 X=610775.8920 Y=3877226.7441 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-26.589	-1.955	35.645	40.000
COTE	221.599	220.564	219.439	216.112	215.612

PROFIL N° variante01 - 12+25.00 : S=1225.00 ZTN=220.896 X=610789.3994 Y=3877205.7072 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-39.138	-8.400	0.972	2.172	40.000
COTE	222.765	222.698	221.294	220.850	220.746	217.182

PROFIL N° variante01 - 12+50.00 : S=1250.00 ZTN=221.926 X=610802.9068 Y=3877184.6703 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-30.776	-3.882	24.238	40.000
COTE	223.599	223.537	222.261	219.836	218.351

PROFIL N° variante01 - 12+75.00 : S=1275.00 ZTN=222.919 X=610816.4142 Y=3877163.6334 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-18.672	-8.735	40.000
COTE	224.288	224.143	223.672	219.469

PROFIL N° variante01 - 13+00.00 : S=1300.00 ZTN=224.275 X=610829.9216 Y=3877142.5965 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-13.403	-0.243	34.878	40.000
COTE	225.033	224.898	224.295	221.362	220.787

PROFIL N° variante01 - 13+25.00 : S=1325.00 ZTN=224.877 X=610843.4290 Y=3877121.5596 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-18.374	-17.809	-16.862	22.190	40.000
COTE	225.854	225.864	225.861	225.817	223.639	221.654

PROFIL N° variante01 - 13+50.00 : S=1350.00 ZTN=225.171 X=610856.9364 Y=3877100.5227 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-19.981	30.254	36.946	40.000
COTE	226.533	226.537	223.101	222.728	222.387

PROFIL N° variante01 - 13+75.00 : S=1375.00 ZTN=225.697 X=610870.4438 Y=3877079.4859 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-34.980	-22.126	7.551	30.867	40.000
COTE	227.166	227.208	227.211	225.180	224.069	222.989

PROFIL N° variante01 - 14+00.00 : S=1400.00 ZTN=226.901 X=610883.9511 Y=3877058.4490 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-37.830	-25.075	-17.750	19.669	40.000
COTE	227.738	227.756	227.854	227.747	225.964	223.558

PROFIL N° variante01 - 14+25.00 : S=1425.00 ZTN=227.943 X=610897.4585 Y=3877037.4121 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-30.855	7.569	8.655	9.581	40.000
COTE	228.321	228.391	227.833	227.813	227.697	223.430

PROFIL N° variante01 - 14+50.00 : S=1450.00 ZTN=228.254 X=610910.9659 Y=3877016.3752 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-36.635	-34.082	3.675	35.843	40.000
COTE	228.903	228.929	228.892	228.185	224.164	223.580

PROFIL N° variante01 - 14+75.00 : S=1475.00 ZTN=228.375 X=610924.4733 Y=3876995.3383 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-39.229	-12.602	1.975	33.471	40.000
COTE	229.445	229.450	228.887	228.294	224.371	223.389

PROFIL N° variante01 - 15+00.00 : S=1500.00 ZTN=228.267 X=610937.9807 Y=3876974.3014 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	4.124	4.358	5.352	40.000
COTE	229.914	228.097	228.072	227.915	222.702

PROFIL N° variante01 - 15+25.00 : S=1525.00 ZTN=228.236 X=610951.4881 Y=3876953.2646 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-18.873	-10.420	10.690	33.036	40.000
COTE	230.259	229.676	229.328	227.116	223.582	221.039

PROFIL N° variante01 - 15+50.00 : S=1550.00 ZTN=228.043 X=610964.9955 Y=3876932.2277 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-19.806	12.356	17.023	20.234	39.785	40.000
COTE	230.735	230.279	226.648	226.159	225.652	218.512	218.436

PROFIL N° variante01 - 15+75.00 : S=1575.00 ZTN=228.092 X=610978.5029 Y=3876911.1908 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-35.932	-22.265	-10.815	17.332	40.000
COTE	231.227	231.168	230.484	229.299	226.157	217.361

PROFIL N° variante01 - 16+00.00 : S=1600.00 ZTN=227.892 X=610992.0102 Y=3876890.1539 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-12.866	14.160	24.611	40.000
COTE	230.582	229.223	226.427	222.067	215.868

PROFIL N° variante01 - 16+25.00 : S=1625.00 ZTN=227.604 X=611005.5176 Y=3876869.1170 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-20.057	-3.466	7.623	40.000
COTE	230.403	228.794	227.963	226.816	213.306

PROFIL N° variante01 - 16+50.00 : S=1650.00 ZTN=227.489 X=611019.0250 Y=3876848.0801 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-18.149	2.341	6.669	15.500	40.000
COTE	230.632	228.868	227.311	225.781	223.199	213.925

PROFIL N° variante01 - 16+75.00 : S=1675.00 ZTN=228.025 X=611032.5324 Y=3876827.0433 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-0.070	18.484	40.000	
COTE	231.085	228.050	221.493	215.202	

PROFIL N° variante01 - 17+00.00 : S=1700.00 ZTN=227.669 X=611046.0398 Y=3876806.0064 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-3.376	26.634	30.299	33.616	40.000	
COTE	231.932	228.831	218.499	217.204	216.234	216.253	

PROFIL N° variante01 - 17+25.00 : S=1725.00 ZTN=227.430 X=611059.5472 Y=3876784.9695 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-7.817	-7.358	-6.488	37.560	40.000	
COTE	232.735	229.693	229.634	229.348	216.325	216.250	

PROFIL N° variante01 - 17+50.00 : S=1750.00 ZTN=229.793 X=611073.0546 Y=3876763.9326 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-36.017	-22.793	5.307	30.838	40.000	
COTE	234.060	233.923	232.673	229.123	220.703	218.126	

PROFIL N° variante01 - 17+75.00 : S=1775.00 ZTN=231.323 X=611086.5619 Y=3876742.8957 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-17.697	7.748	23.247	37.884	40.000	
COTE	234.813	233.580	230.336	228.896	224.780	223.977	

PROFIL N° variante01 - 18+00.00 : S=1800.00 ZTN=233.143 X=611100.0693 Y=3876721.8588 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-39.545	-1.754	3.015	13.736	34.810	40.000
COTE	235.483	235.457	233.366	232.758	231.762	229.503	227.578

PROFIL N° variante01 - 18+25.00 : S=1825.00 ZTN=234.248 X=611113.5767 Y=3876700.8220 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-22.385	-2.655	15.677	32.881	40.000	
COTE	236.648	235.625	234.492	232.804	230.960	228.319	

PROFIL N° variante01 - 18+50.00 : S=1850.00 ZTN=235.227 X=611127.0841 Y=3876679.7851 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-34.813	-8.606	22.584	31.499	40.000	
COTE	237.712	237.524	236.020	233.148	232.225	230.467	

PROFIL N° variante01 - 18+75.00 : S=1875.00 ZTN=235.691 X=611140.5947 Y=3876658.7503 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-39.075	-16.456	7.128	33.745	40.000	
COTE	237.961	237.928	237.332	234.980	232.227	230.934	

PROFIL N° variante01 - 19+00.00 : S=1900.00 ZTN=235.837 X=611154.6105 Y=3876638.0508 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-25.416	12.332	35.284	40.000		
COTE	238.730	238.365	234.610	232.263	230.382		

PROFIL N° variante01 - 19+25.00 : S=1925.00 ZTN=235.936 X=611169.4764 Y=3876617.9532 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-35.899	-28.176	-14.456	34.907	40.000
COTE	239.615	239.500	239.043	237.413	232.370	230.338

PROFIL N° variante01 - 19+50.00 : S=1950.00 ZTN=236.781 X=611185.1665 Y=3876598.4922 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-19.067	27.690	35.505	40.000
COTE	240.232	239.013	233.541	232.679	231.787

PROFIL N° variante01 - 19+75.00 : S=1975.00 ZTN=238.040 X=611201.6536 Y=3876579.7017 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-15.341	-8.549	6.686	36.424	40.000
COTE	241.242	239.567	238.813	237.436	234.236	233.536

PROFIL N° variante01 - 20+00.00 : S=2000.00 ZTN=238.458 X=611218.9092 Y=3876561.6142 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-35.709	-31.378	3.660	27.049	40.000
COTE	242.247	242.193	241.908	238.055	235.955	233.752

PROFIL N° variante01 - 20+25.00 : S=2025.00 ZTN=239.211 X=611236.9032 Y=3876544.2612 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-27.944	11.774	16.103	40.000
COTE	242.932	242.294	237.912	236.619	232.422

PROFIL N° variante01 - 20+50.00 : S=2050.00 ZTN=239.068 X=611255.6044 Y=3876527.6728 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-19.394	-5.636	23.353	28.271	40.000
COTE	243.345	242.270	240.773	231.999	231.109	229.211

PROFIL N° variante01 - 20+75.00 : S=2075.00 ZTN=239.316 X=611274.9803 Y=3876511.8778 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-15.404	4.783	29.096	40.000
COTE	244.081	242.766	238.245	231.816	229.855

PROFIL N° variante01 - 21+00.00 : S=2100.00 ZTN=240.038 X=611294.9974 Y=3876496.9037 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-23.503	-17.204	3.579	33.106	40.000
COTE	244.572	244.196	243.870	239.241	233.937	232.480

PROFIL N° variante01 - 21+25.00 : S=2125.00 ZTN=243.203 X=611315.6208 Y=3876482.7763 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-13.401	9.738	34.624	40.000
COTE	245.048	244.509	242.254	237.951	236.852

PROFIL N° variante01 - 21+50.00 : S=2150.00 ZTN=244.456 X=611336.8149 Y=3876469.5202 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-15.894	-5.566	29.914	40.000	
COTE	245.694	245.186	244.982	241.629	240.693	

PROFIL N° variante01 - 21+75.00 : S=2175.00 ZTN=245.643 X=611358.5427 Y=3876457.1585 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-36.913	-33.374	-20.712	5.815	15.425	40.000
COTE	246.232	246.267	246.287	246.026	245.536	244.653	242.438

PROFIL N° variante01 - 22+00.00 : S=2200.00 ZTN=246.565 X=611380.7665 Y=3876445.7125 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-25.485	0.272	17.275	40.000
COTE	246.949	247.049	246.560	245.968	243.936

PROFIL N° variante01 - 22+25.00 : S=2225.00 ZTN=247.316 X=611403.4479 Y=3876435.2022 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-32.200	-16.345	-14.483	29.389	38.570	40.000
COTE	247.645	247.705	247.834	247.802	246.330	245.530	245.352

PROFIL N° variante01 - 22+50.00 : S=2250.00 ZTN=249.046 X=611426.5473 Y=3876425.6459 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-25.871	-1.151	25.031	40.000
COTE	248.436	248.564	249.091	248.058	247.701

PROFIL N° variante01 - 22+75.00 : S=2275.00 ZTN=250.057 X=611450.0248 Y=3876417.0600 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-36.474	-27.941	9.771	40.000
COTE	249.131	249.187	249.414	250.282	249.629

PROFIL N° variante01 - 23+00.00 : S=2300.00 ZTN=250.901 X=611473.8396 Y=3876409.4595 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-8.945	1.405	9.519	40.000
COTE	249.817	250.683	250.936	250.767	250.925

PROFIL N° variante01 - 23+25.00 : S=2325.00 ZTN=251.538 X=611497.9502 Y=3876402.8576 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-14.237	20.676	35.679	40.000
COTE	250.389	251.136	252.123	252.232	252.286

PROFIL N° variante01 - 23+50.00 : S=2350.00 ZTN=252.038 X=611522.3150 Y=3876397.2658 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-32.748	-2.720	18.427	40.000
COTE	250.866	251.082	251.955	252.601	253.323

PROFIL N° variante01 - 23+75.00 : S=2375.00 ZTN=252.590 X=611546.8915 Y=3876392.6937 / TERRAIN 3 POINTS

ABSC	-40.000	-3.127	40.000				
COTE	251.323	252.482	253.969				

PROFIL N° variante01 - 24+00.00 : S=2400.00 ZTN=253.160 X=611571.6372 Y=3876389.1493 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-29.742	-22.261	12.974	40.000
COTE	251.786	252.129	252.371	253.619	254.548

PROFIL N° variante01 - 24+25.00 : S=2425.00 ZTN=253.500 X=611596.5090 Y=3876386.6387 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-29.585	-10.167	40.000
COTE	252.266	252.629	253.148	254.888

PROFIL N° variante01 - 24+50.00 : S=2450.00 ZTN=253.872 X=611621.4638 Y=3876385.1664 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-36.019	-33.283	-20.203	4.481	14.079	40.000
COTE	252.721	252.878	252.976	253.335	253.990	254.345	255.328

PROFIL N° variante01 - 24+75.00 : S=2475.00 ZTN=254.240 X=611646.4582 Y=3876384.7348 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-17.970	-3.324	26.969	40.000
COTE	252.955	253.718	254.115	255.256	255.674

PROFIL N° variante01 - 25+00.00 : S=2500.00 ZTN=254.438 X=611671.4576 Y=3876384.9147 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-22.779	-8.241	17.530	39.346	40.000
COTE	253.013	253.629	254.175	254.998	255.698	255.720

PROFIL N° variante01 - 25+25.00 : S=2525.00 ZTN=254.490 X=611696.4569 Y=3876385.0990 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-10.467	7.153	38.638	40.000
COTE	253.048	254.156	254.719	255.793	255.834

PROFIL N° variante01 - 25+50.00 : S=2550.00 ZTN=254.594 X=611721.4562 Y=3876385.2832 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-22.782	-8.189	6.501	38.591	40.000
COTE	252.986	253.637	254.259	254.861	255.956	255.998

PROFIL N° variante01 - 25+75.00 : S=2575.00 ZTN=254.568 X=611746.4555 Y=3876385.4674 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-34.222	-24.485	-3.382	34.247	38.543	40.000
COTE	252.985	253.195	253.531	254.430	255.972	256.119	256.162

PROFIL N° variante01 - 26+00.00 : S=2600.00 ZTN=254.598 X=611771.4549 Y=3876385.6517 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-32.836	-3.408	1.412	30.377	40.000
COTE	253.192	253.451	254.468	254.651	255.981	256.399

PROFIL N° variante01 - 26+25.00 : S=2625.00 ZTN=254.885 X=611796.4542 Y=3876385.8359 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-36.247	-31.451	-27.132	6.142	20.726	40.000
COTE	253.421	253.534	253.708	253.857	255.118	255.788	256.625

PROFIL N° variante01 - 26+50.00 : S=2650.00 ZTN=255.203 X=611821.4535 Y=3876386.0201 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	10.236	10.873	11.074	13.927	40.000
COTE	253.804	255.561	255.585	255.595	255.719	256.874

PROFIL N° variante01 - 26+75.00 : S=2675.00 ZTN=255.703 X=611846.4528 Y=3876386.2043 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-25.946	3.072	37.723	40.000
COTE	254.198	254.787	255.812	257.179	257.280

PROFIL N° variante01 - 27+00.00 : S=2700.00 ZTN=256.038 X=611871.4521 Y=3876386.3886 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-11.492	-3.450	4.184	40.000
COTE	254.457	255.651	255.899	256.206	257.737

PROFIL N° variante01 - 27+25.00 : S=2725.00 ZTN=256.046 X=611896.4515 Y=3876386.5728 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-37.585	-7.421	21.213	30.276	40.000
COTE	254.716	254.817	255.748	256.898	257.285	257.694

PROFIL N° variante01 - 27+50.00 : S=2750.00 ZTN=256.072 X=611921.4508 Y=3876386.7570 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-14.866	-1.994	23.153	40.000
COTE	254.797	255.561	255.992	257.010	257.701

PROFIL N° variante01 - 27+75.00 : S=2775.00 ZTN=256.219 X=611946.4502 Y=3876386.9220 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-29.507	-26.670	14.835	21.978	31.371	40.000
COTE	254.938	255.241	255.327	256.714	257.004	257.389	257.697

PROFIL N° variante01 - 28+00.00 : S=2800.00 ZTN=256.373 X=611971.4502 Y=3876386.9220 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-34.617	-16.045	13.536	36.900	40.000
COTE	255.058	255.262	255.836	256.827	257.555	257.664

PROFIL N° variante01 - 28+25.00 : S=2825.00 ZTN=256.523 X=611996.4502 Y=3876386.9220 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-22.361	-2.397	0.428	40.000
COTE	255.282	255.826	256.443	256.538	257.771

PROFIL N° variante01 - 28+50.00 : S=2850.00 ZTN=256.663 X=612021.4502 Y=3876386.9220 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-22.429	-1.488	29.577	40.000
COTE	255.476	256.018	256.614	257.640	257.966

PROFIL N° variante01 - 28+75.00 : S=2875.00 ZTN=256.802 X=612046.4502 Y=3876386.9220 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-31.531	-2.082	8.772	40.000
COTE	255.645	255.895	256.733	257.092	258.053

PROFIL N° variante01 - 29+00.00 : S=2900.00 ZTN=256.901 X=612071.4502 Y=3876386.9220 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-22.301	-8.372	7.278	40.000
COTE	255.659	256.181	256.602	257.161	258.100

PROFIL N° variante01 - 29+25.00 : S=2925.00 ZTN=256.980 X=612096.4502 Y=3876386.9220 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-16.487	19.827	40.000
COTE	255.680	256.392	257.688	258.267

PROFIL N° variante01 - 29+50.00 : S=2950.00 ZTN=257.059 X=612121.4502 Y=3876386.9220 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-29.866	-24.602	32.377	36.037	40.000
COTE	255.711	256.022	256.181	258.214	258.319	258.473

PROFIL N° variante01 - 29+75.00 : S=2975.00 ZTN=257.233 X=612146.4501 Y=3876386.9362 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-26.393	-6.573	32.063	40.000
COTE	255.749	256.185	256.998	258.383	258.644

PROFIL N° variante01 - 30+00.00 : S=3000.00 ZTN=257.311 X=612171.4434 Y=3876387.4732 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-38.553	-25.809	20.617	29.574	40.000
COTE	255.797	255.842	256.252	258.157	258.480	258.826

PROFIL N° variante01 - 30+25.00 : S=3025.00 ZTN=257.425 X=612196.4079 Y=3876388.7860 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-39.575	-24.602	11.311	31.506	40.000
COTE	255.846	255.859	256.410	257.892	258.705	258.933

PROFIL N° variante01 - 30+50.00 : S=3050.00 ZTN=257.540 X=612221.3196 Y=3876390.8733 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-22.698	-11.735	35.751	40.000
COTE	255.973	256.612	257.066	258.984	259.099

PROFIL N° variante01 - 30+75.00 : S=3075.00 ZTN=257.500 X=612246.1544 Y=3876393.7333 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-18.347	19.443	40.000
COTE	255.928	256.764	258.281	258.965

PROFIL N° variante01 - 31+00.00 : S=3100.00 ZTN=257.282 X=612270.8885 Y=3876397.3630 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-17.403	-11.747	-8.634	40.000
COTE	255.845	256.657	256.874	256.998	258.596

PROFIL N° variante01 - 31+25.00 : S=3125.00 ZTN=256.730 X=612295.4980 Y=3876401.7591 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-18.632	1.317	36.969	40.000
COTE	255.739	256.403	256.753	257.961	258.070

PROFIL N° variante01 - 31+50.00 : S=3150.00 ZTN=256.321 X=612319.9590 Y=3876406.9172 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-26.322	-19.374	13.392	15.978	21.411	40.000
COTE	255.477	255.889	255.987	256.553	256.616	256.795	257.452

PROFIL N° variante01 - 31+75.00 : S=3175.00 ZTN=255.898 X=612344.2481 Y=3876412.8325 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-33.572	-7.238	-2.985	29.408	40.000
COTE	255.206	255.397	255.754	255.826	256.608	256.951

PROFIL N° variante01 - 32+00.00 : S=3200.00 ZTN=255.512 X=612368.3418 Y=3876419.4991 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-39.958	-33.637	-1.991	23.147	40.000
COTE	254.913	254.914	254.997	255.465	256.060	256.657

PROFIL N° variante01 - 32+25.00 : S=3225.00 ZTN=255.125 X=612392.2168 Y=3876426.9107 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-20.391	2.683	14.728	40.000
COTE	254.468	254.832	255.163	255.442	256.328

PROFIL N° variante01 - 32+50.00 : S=3250.00 ZTN=254.702 X=612415.8502 Y=3876435.0601 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-2.198	6.696	8.888	11.896	40.000
COTE	253.985	254.663	254.820	254.863	254.930	255.744

PROFIL N° variante01 - 32+75.00 : S=3275.00 ZTN=254.159 X=612439.2192 Y=3876443.9394 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-35.101	-7.291	24.950	40.000
COTE	253.450	253.548	254.021	254.632	254.954

PROFIL N° variante01 - 33+00.00 : S=3300.00 ZTN=253.615 X=612462.3011 Y=3876453.5402 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-26.125	-16.196	-7.527	24.200	40.000
COTE	252.827	253.093	253.306	253.477	254.058	254.280

PROFIL N° variante01 - 33+25.00 : S=3325.00 ZTN=253.028 X=612485.0738 Y=3876463.8530 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-35.891	-15.985	6.568	19.368	40.000
COTE	252.251	252.311	252.723	253.153	253.314	253.581

PROFIL N° variante01 - 33+50.00 : S=3350.00 ZTN=252.234 X=612507.5152 Y=3876474.8681 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-23.529	-15.919	-9.998	32.541	40.000
COTE	251.810	252.038	252.083	252.114	252.627	252.712

PROFIL N° variante01 - 33+75.00 : S=3375.00 ZTN=251.378 X=612529.6038 Y=3876486.5747 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-17.284	9.475	19.008	40.000
COTE	251.193	251.307	251.417	251.521	250.776

PROFIL N° variante01 - 34+00.00 : S=3400.00 ZTN=250.259 X=612551.3182 Y=3876498.9615 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-17.887	-7.773	13.728	40.000
COTE	250.444	250.533	250.565	249.720	248.001

PROFIL N° variante01 - 34+25.00 : S=3425.00 ZTN=248.320 X=612572.6375 Y=3876512.0167 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-23.394	-12.731	13.599	14.520	16.645	40.000
COTE	249.784	249.822	248.800	247.807	247.769	247.625	245.911

PROFIL N° variante01 - 34+50.00 : S=3450.00 ZTN=246.252 X=612593.5411 Y=3876525.7277 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-31.746	-3.332	10.526	40.000
COTE	249.152	249.165	246.387	245.828	243.363

PROFIL N° variante01 - 34+75.00 : S=3475.00 ZTN=244.618 X=612614.0088 Y=3876540.0811 / TERRAIN 8 POINTS

ABSC	-40.000	-39.525	-38.706	-5.068	7.086	7.255	7.719	40.000
COTE	248.506	248.506	248.469	245.123	243.913	243.905	243.865	239.582

PROFIL N° variante01 - 35+00.00 : S=3500.00 ZTN=242.836 X=612634.0210 Y=3876555.0631 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-31.691	-5.593	25.462	38.509	40.000
COTE	246.782	246.388	243.745	238.699	236.853	236.773

PROFIL N° variante01 - 35+25.00 : S=3525.00 ZTN=240.959 X=612653.5583 Y=3876570.6594 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-23.787	-17.416	-10.235	29.064	40.000
COTE	245.072	244.266	243.610	242.424	236.799	236.205

PROFIL N° variante01 - 35+50.00 : S=3550.00 ZTN=239.729 X=612672.6019 Y=3876586.8549 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-38.540	-21.108	-8.150	20.616	40.000
COTE	243.664	243.589	241.967	240.908	236.746	235.682

PROFIL N° variante01 - 35+75.00 : S=3575.00 ZTN=237.851 X=612691.1333 Y=3876603.6339 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-20.606	12.384	13.118	14.087	40.000
COTE	241.458	239.597	236.801	236.694	236.641	234.347

PROFIL N° variante01 - 36+00.00 : S=3600.00 ZTN=232.867 X=612709.1348 Y=3876620.9802 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-22.769	-20.276	-9.902	5.403	40.000
COTE	237.554	236.965	237.079	234.744	231.843	231.800

PROFIL N° variante01 - 36+25.00 : S=3625.00 ZTN=231.031 X=612726.5890 Y=3876638.8772 / TERRAIN 8 POINTS

ABSC	-40.000	-23.716	-12.521	12.007	18.318	20.287	24.488	40.000
COTE	233.195	233.882	231.304	230.769	230.127	229.545	229.349	227.642

PROFIL N° variante01 - 36+50.00 : S=3650.00 ZTN=227.608 X=612743.4790 Y=3876657.3076 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-39.446	-29.133	-15.981	8.647	26.326	40.000
COTE	229.299	229.266	229.937	229.321	226.680	221.326	220.556

PROFIL N° variante01 - 36+75.00 : S=3675.00 ZTN=223.675 X=612759.7885 Y=3876676.2535 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-33.528	-4.122	1.753	14.004	34.834	40.000
COTE	226.710	225.877	224.013	223.531	222.508	218.170	218.246

PROFIL N° variante01 - 37+00.00 : S=3700.00 ZTN=220.732 X=612775.5018 Y=3876695.6968 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-31.131	-22.918	-1.021	36.386	40.000
COTE	224.415	223.246	222.699	220.822	217.560	217.328

PROFIL N° variante01 - 37+25.00 : S=3725.00 ZTN=218.657 X=612790.6038 Y=3876715.6186 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-26.085	-5.988	4.542	25.985	40.000
COTE	223.102	221.261	219.224	218.228	216.819	216.509

PROFIL N° variante01 - 37+50.00 : S=3750.00 ZTN=217.742 X=612805.0799 Y=3876735.9998 / TERRAIN 8 POINTS

ABSC	-40.000	-30.734	-18.938	-14.385	-1.842	12.557	24.137	40.000
COTE	221.993	221.260	219.691	219.224	218.025	215.812	215.356	215.188

PROFIL N° variante01 - 37+75.00 : S=3775.00 ZTN=214.591 X=612818.9161 Y=3876756.8207 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-21.061	-0.962	16.561	34.225	40.000
COTE	219.269	217.863	214.543	215.409	215.452	215.837

PROFIL N° variante01 - 38+00.00 : S=3800.00 ZTN=215.340 X=612832.0991 Y=3876778.0612 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-26.553	-17.623	34.191	37.425	38.630	40.000
COTE	216.998	215.961	214.453	217.061	217.477	217.467	217.595

PROFIL N° variante01 - 38+25.00 : S=3825.00 ZTN=219.634 X=612844.6162 Y=3876799.7008 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-31.485	-27.429	21.855	40.000
COTE	214.932	215.318	215.869	222.634	222.594

PROFIL N° variante01 - 38+50.00 : S=3850.00 ZTN=226.498 X=612856.4552 Y=3876821.7187 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-36.954	-6.881	7.619	40.000
COTE	220.991	221.153	225.495	227.609	227.734

PROFIL N° variante01 - 38+75.00 : S=3875.00 ZTN=230.869 X=612867.6048 Y=3876844.0936 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-36.958	5.898	40.000
COTE	227.159	227.624	231.387	231.809

PROFIL N° variante01 - 39+00.00 : S=3900.00 ZTN=232.524 X=612878.0543 Y=3876866.8039 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-34.328	0.812	16.569	40.000
COTE	228.065	228.901	232.610	234.149	235.412

PROFIL N° variante01 - 39+25.00 : S=3925.00 ZTN=232.713 X=612887.7935 Y=3876889.8277 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-26.110	-25.136	-22.918	-19.560	27.995	40.000
COTE	228.012	230.458	230.602	230.838	231.168	234.924	236.050

PROFIL N° variante01 - 39+50.00 : S=3950.00 ZTN=231.508 X=612896.8130 Y=3876913.1429 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-28.940	-14.183	29.443	35.613	40.000
COTE	226.537	228.246	230.275	234.067	234.547	234.953

PROFIL N° variante01 - 39+75.00 : S=3975.00 ZTN=229.961 X=612905.1042 Y=3876936.7269 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-32.969	-6.573	-2.380	2.354	40.000
COTE	224.550	225.619	229.176	229.672	230.246	233.802

PROFIL N° variante01 - 40+00.00 : S=4000.00 ZTN=227.002 X=612912.8311 Y=3876960.5028 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-33.511	-24.665	6.748	40.000
COTE	221.826	222.928	224.112	227.793	231.780

PROFIL N° variante01 - 40+25.00 : S=4025.00 ZTN=223.896 X=612920.5206 Y=3876984.2908 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-27.668	8.955	15.924	27.792	40.000
COTE	218.097	220.191	225.095	225.911	227.335	229.853

PROFIL N° variante01 - 40+50.00 : S=4050.00 ZTN=224.199 X=612928.2101 Y=3877008.0789 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-18.500	11.497	33.501	40.000
COTE	218.770	221.118	226.114	228.334	229.675

PROFIL N° variante01 - 40+75.00 : S=4075.00 ZTN=226.873 X=612935.8997 Y=3877031.8669 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-29.959	-5.832	1.645	14.543	40.000
COTE	222.095	223.267	225.902	227.147	228.449	231.254

PROFIL N° variante01 - 41+00.00 : S=4100.00 ZTN=228.069 X=612943.5892 Y=3877055.6550 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-34.145	-8.120	5.698	40.000
COTE	224.857	225.541	227.558	228.427	232.184

PROFIL N° variante01 - 41+25.00 : S=4125.00 ZTN=228.782 X=612951.2787 Y=3877079.4430 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-17.843	16.662	22.338	40.000
COTE	225.942	227.660	229.830	230.452	232.553

PROFIL N° variante01 - 41+50.00 : S=4150.00 ZTN=229.755 X=612958.9682 Y=3877103.2311 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-30.398	-25.469	14.033	31.831	40.000
COTE	227.396	227.851	227.953	230.749	231.978	232.943

PROFIL N° variante01 - 41+75.00 : S=4175.00 ZTN=230.975 X=612966.6577 Y=3877127.0191 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-14.091	8.132	40.000
COTE	229.440	229.977	231.550	233.752

PROFIL N° variante01 - 42+00.00 : S=4200.00 ZTN=232.194 X=612974.3472 Y=3877150.8072 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-13.887	-2.714	2.230	13.128	40.000
COTE	230.551	231.770	232.002	232.352	233.105	234.170

PROFIL N° variante01 - 42+25.00 : S=4225.00 ZTN=232.542 X=612982.0368 Y=3877174.5952 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-5.592	11.884	30.916	40.000
COTE	230.981	232.341	232.969	233.723	234.346

PROFIL N° variante01 - 42+50.00 : S=4250.00 ZTN=232.513 X=612989.7263 Y=3877198.3833 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-29.118	-14.184	9.750	20.984	27.002	40.000
COTE	230.784	231.413	232.003	232.864	233.161	233.401	234.110

PROFIL N° variante01 - 42+75.00 : S=4275.00 ZTN=232.118 X=612997.4158 Y=3877222.1713 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-39.626	-22.642	-14.343	12.688	40.000
COTE	230.490	230.511	231.394	231.739	232.453	233.542

PROFIL N° variante01 - 43+00.00 : S=4300.00 ZTN=231.630 X=613005.1144 Y=3877245.9564 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-30.978	-1.723	4.393	18.237	40.000
COTE	229.892	230.363	231.584	231.747	232.300	232.014

PROFIL N° variante01 - 43+25.00 : S=4325.00 ZTN=229.156 X=613013.7046 Y=3877269.4299 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-39.264	8.938	40.000
COTE	229.283	229.315	229.120	229.003

PROFIL N° variante01 - 43+50.00 : S=4350.00 ZTN=225.755 X=613023.7441 Y=3877292.3211 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-34.131	5.006	17.323	40.000
COTE	225.595	225.641	225.772	225.827	225.935

PROFIL N° variante01 - 43+75.00 : S=4375.00 ZTN=221.769 X=613035.1938 Y=3877314.5405 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-28.114	-21.921	24.523	40.000
COTE	221.789	221.791	221.824	221.707	221.600

PROFIL N° variante01 - 44+00.00 : S=4400.00 ZTN=216.673 X=613047.4715 Y=3877336.3179 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-22.227	26.677	31.432	33.990	40.000
COTE	216.495	216.523	216.852	216.846	216.832	216.500

PROFIL N° variante01 - 44+25.00 : S=4425.00 ZTN=213.461 X=613059.7570 Y=3877358.0909 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-21.356	-16.002	19.436	38.885	40.000
COTE	211.688	212.263	212.455	214.684	216.760	216.903

PROFIL N° variante01 - 44+50.00 : S=4450.00 ZTN=212.536 X=613071.6691 Y=3877380.0672 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-34.712	-8.254	5.275	40.000
COTE	210.963	211.119	212.031	212.859	216.545

PROFIL N° variante01 - 44+75.00 : S=4475.00 ZTN=214.326 X=613082.2335 Y=3877402.7209 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-25.849	-5.519	1.831	34.899	40.000
COTE	210.249	210.710	213.093	214.735	221.334	222.196

PROFIL N° variante01 - 45+00.00 : S=4500.00 ZTN=219.518 X=613091.3624 Y=3877425.9902 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-39.305	-12.381	15.115	24.598	40.000
COTE	212.999	213.137	216.592	223.091	225.113	227.916

PROFIL N° variante01 - 45+25.00 : S=4525.00 ZTN=223.091 X=613099.4010 Y=3877449.6622 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-19.233	-18.216	-17.690	-16.444	27.881	40.000
COTE	215.669	219.812	220.017	220.071	220.255	227.901	229.105

PROFIL N° variante01 - 45+50.00 : S=4550.00 ZTN=224.177 X=613107.3799 Y=3877473.3548 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-27.701	-9.584	33.281	39.256	40.000
COTE	218.437	220.909	222.758	229.105	230.135	230.209

PROFIL N° variante01 - 45+75.00 : S=4575.00 ZTN=225.664 X=613115.3587 Y=3877497.0474 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-37.187	-1.479	4.855	34.848	40.000
COTE	221.235	221.801	225.445	226.383	230.249	230.736

PROFIL N° variante01 - 46+00.00 : S=4600.00 ZTN=226.875 X=613123.3376 Y=3877520.7400 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-39.109	-7.352	10.686	27.527	40.000
COTE	223.168	223.220	226.239	227.800	229.971	231.150

PROFIL N° variante01 - 46+25.00 : S=4625.00 ZTN=228.081 X=613131.3164 Y=3877544.4325 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-28.119	-15.210	13.414	23.381	35.332	40.000
COTE	224.851	225.537	226.765	229.241	229.858	230.848	231.232

PROFIL N° variante01 - 46+50.00 : S=4650.00 ZTN=228.391 X=613139.2953 Y=3877568.1251 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-37.409	-17.291	2.034	35.840	40.000
COTE	225.926	226.112	227.299	228.519	230.611	230.955

PROFIL N° variante01 - 46+75.00 : S=4675.00 ZTN=228.232 X=613146.5468 Y=3877592.0446 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-35.236	-6.185	20.279	39.657	40.000
COTE	225.831	226.135	227.843	229.508	230.456	230.473

PROFIL N° variante01 - 47+00.00 : S=4700.00 ZTN=227.711 X=613153.4588 Y=3877616.0701 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-24.847	-4.177	8.166	32.720	40.000
COTE	225.324	226.291	227.510	228.104	229.306	229.659

PROFIL N° variante01 - 47+25.00 : S=4725.00 ZTN=226.913 X=613160.3707 Y=3877640.0956 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-10.683	24.721	25.783	27.568	40.000
COTE	224.670	226.399	228.104	228.156	228.242	228.517

PROFIL N° variante01 - 47+50.00 : S=4750.00 ZTN=225.770 X=613167.2827 Y=3877664.1211 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-22.649	-17.188	-11.115	35.350	40.000
COTE	224.180	224.965	225.287	225.580	226.374	226.478

PROFIL N° variante01 - 47+75.00 : S=4775.00 ZTN=224.352 X=613174.1947 Y=3877688.1466 / TERRAIN 3
POINTS

ABSC	-40.000	-8.153	40.000
COTE	223.476	224.320	224.511

PROFIL N° variante01 - 48+00.00 : S=4800.00 ZTN=223.171 X=613181.1067 Y=3877712.1721 / TERRAIN 5
POINTS

ABSC	-40.000	-2.277	4.233	11.721	40.000
COTE	222.498	223.331	222.873	222.571	221.216

PROFIL N° variante01 - 48+25.00 : S=4825.00 ZTN=219.296 X=613188.0186 Y=3877736.1976 / TERRAIN 4
POINTS

ABSC	-40.000	-38.481	14.670	40.000
COTE	221.973	222.006	218.263	217.242

PROFIL N° variante01 - 48+50.00 : S=4850.00 ZTN=215.403 X=613194.9306 Y=3877760.2231 / TERRAIN 6
POINTS

ABSC	-40.000	-25.927	12.823	21.946	28.296	40.000
COTE	218.210	217.218	214.505	213.913	213.708	213.376

PROFIL N° variante01 - 48+75.00 : S=4875.00 ZTN=211.675 X=613201.8426 Y=3877784.2486 / TERRAIN 6
POINTS

ABSC	-40.000	-34.359	-18.946	-9.189	16.876	40.000
COTE	214.668	214.260	212.872	212.271	210.579	209.835

PROFIL N° variante01 - 49+00.00 : S=4900.00 ZTN=207.992 X=613208.7546 Y=3877808.2741 / TERRAIN 6
POINTS

ABSC	-40.000	-26.727	5.762	11.807	23.922	40.000
COTE	210.834	209.638	207.637	207.245	206.855	207.987

PROFIL N° variante01 - 49+25.00 : S=4925.00 ZTN=206.819 X=613215.6665 Y=3877832.2996 / TERRAIN 5
POINTS

ABSC	-40.000	-34.508	-23.861	19.930	40.000
COTE	206.899	206.405	205.749	207.712	209.125

PROFIL N° variante01 - 49+50.00 : S=4950.00 ZTN=207.338 X=613222.5785 Y=3877856.3251 / TERRAIN 6
POINTS

ABSC	-40.000	-27.883	17.236	33.759	39.675	40.000
COTE	205.446	204.514	209.083	209.824	210.240	210.237

PROFIL N° variante01 - 49+75.00 : S=4975.00 ZTN=204.740 X=613229.5244 Y=3877880.3408 / TERRAIN 6
POINTS

ABSC	-40.000	-39.053	-16.197	5.220	32.871	40.000
COTE	204.851	204.840	203.086	205.273	210.201	211.441

PROFIL N° variante01 - 50+00.00 : S=5000.00 ZTN=205.329 X=613236.9425 Y=3877904.2142 / TERRAIN 5
POINTS

ABSC	-40.000	-17.059	-3.180	25.809	40.000
COTE	199.938	204.030	204.765	209.903	212.357

PROFIL N° variante01 - 50+25.00 : S=5025.00 ZTN=207.679 X=613244.9636 Y=3877927.8917 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-25.713	9.945	18.014	34.351	40.000
COTE	203.896	206.390	208.178	209.599	212.407	213.303

PROFIL N° variante01 - 50+50.00 : S=5050.00 ZTN=210.777 X=613253.5825 Y=3877951.3583 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-35.179	-19.590	21.163	40.000
COTE	207.970	208.792	209.530	212.125	214.322

PROFIL N° variante01 - 50+75.00 : S=5075.00 ZTN=214.468 X=613262.7937 Y=3877974.5988 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-30.744	5.133	30.927	40.000
COTE	210.992	212.284	214.833	216.377	217.406

PROFIL N° variante01 - 51+00.00 : S=5100.00 ZTN=217.578 X=613272.5912 Y=3877997.5983 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-20.419	6.168	31.277	40.000
COTE	213.506	216.191	217.997	218.359	218.991

PROFIL N° variante01 - 51+25.00 : S=5125.00 ZTN=217.596 X=613282.9689 Y=3878020.3419 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-24.559	-8.938	21.370	40.000
COTE	214.442	215.385	217.464	217.911	219.256

PROFIL N° variante01 - 51+50.00 : S=5150.00 ZTN=216.968 X=613293.9198 Y=3878042.8150 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-37.034	2.721	10.621	35.669	40.000
COTE	211.787	211.976	217.335	217.454	219.254	219.444

PROFIL N° variante01 - 51+75.00 : S=5175.00 ZTN=213.642 X=613305.4372 Y=3878065.0033 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	9.933	34.391	40.000
COTE	209.888	214.575	217.318	217.576

PROFIL N° variante01 - 52+00.00 : S=5200.00 ZTN=208.984 X=613317.5134 Y=3878086.8923 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-12.352	14.497	40.000
COTE	204.083	207.766	210.413	213.396

PROFIL N° variante01 - 52+25.00 : S=5225.00 ZTN=203.502 X=613330.1408 Y=3878108.4681 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-39.087	-15.577	19.232	30.718	40.000
COTE	197.912	197.813	201.091	206.478	207.959	209.125

PROFIL N° variante01 - 52+50.00 : S=5250.00 ZTN=198.991 X=613343.3113 Y=3878129.7168 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-32.955	-5.377	24.968	40.000
COTE	198.162	199.627	198.135	202.970	204.974

PROFIL N° variante01 - 52+75.00 : S=5275.00 ZTN=201.736 X=613357.0163 Y=3878150.6246 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-32.417	-27.593	20.858	30.026	40.000
COTE	202.413	202.347	203.338	200.525	199.839	201.581

PROFIL N° variante01 - 53+00.00 : S=5300.00 ZTN=203.789 X=613371.2471 Y=3878171.1782 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-22.932	-2.448	34.421	40.000
COTE	208.154	207.688	203.976	201.155	202.126

PROFIL N° variante01 - 53+25.00 : S=5325.00 ZTN=208.834 X=613385.9946 Y=3878191.3644 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-34.797	-18.957	31.274	38.171	40.000
COTE	212.820	212.879	212.371	202.999	202.460	202.777

PROFIL N° variante01 - 53+50.00 : S=5350.00 ZTN=213.171 X=613401.2491 Y=3878211.1701 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-15.655	24.754	40.000
COTE	216.126	216.288	208.243	205.652

PROFIL N° variante01 - 53+75.00 : S=5375.00 ZTN=216.680 X=613417.0009 Y=3878230.5826 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-34.372	-13.014	4.771	40.000
COTE	219.296	219.239	219.317	215.713	209.579

PROFIL N° variante01 - 54+00.00 : S=5400.00 ZTN=220.463 X=613433.2400 Y=3878249.5894 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-16.354	-10.892	-4.532	40.000
COTE	222.464	222.015	222.113	221.274	213.309

PROFIL N° variante01 - 54+25.00 : S=5425.00 ZTN=222.996 X=613449.9558 Y=3878268.1784 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-37.866	-8.987	23.010	40.000
COTE	223.784	223.741	224.203	219.904	216.802

PROFIL N° variante01 - 54+50.00 : S=5450.00 ZTN=225.230 X=613467.1375 Y=3878286.3375 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-7.728	8.499	40.000
COTE	225.837	226.286	224.069	219.705

PROFIL N° variante01 - 54+75.00 : S=5475.00 ZTN=225.317 X=613484.7742 Y=3878304.0551 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-6.707	24.359	40.000	
COTE	225.893	226.246	221.940	220.657	

PROFIL N° variante01 - 55+00.00 : S=5500.00 ZTN=225.299 X=613502.8545 Y=3878321.3198 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-38.939	-6.320	0.221	40.000	
COTE	225.814	225.826	226.175	225.268	221.951	

PROFIL N° variante01 - 55+25.00 : S=5525.00 ZTN=226.285 X=613521.3668 Y=3878338.1204 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-28.670	-6.542	9.435	40.000	
COTE	225.677	225.805	226.396	226.124	223.503	

PROFIL N° variante01 - 55+50.00 : S=5550.00 ZTN=226.592 X=613540.2992 Y=3878354.4462 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-7.393	29.387	40.000	
COTE	225.860	226.720	226.083	225.154	

PROFIL N° variante01 - 55+75.00 : S=5575.00 ZTN=226.888 X=613559.6394 Y=3878370.2867 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-19.022	-8.886	8.931	40.000	
COTE	226.437	226.781	227.044	226.731	226.311	

PROFIL N° variante01 - 56+00.00 : S=5600.00 ZTN=227.635 X=613579.3751 Y=3878385.6317 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-15.447	11.487	38.779	40.000	
COTE	227.479	227.873	227.458	227.068	227.010	

PROFIL N° variante01 - 56+25.00 : S=5625.00 ZTN=228.221 X=613599.4936 Y=3878400.4714 / TERRAIN 8 POINTS

ABSC	-40.000	-22.165	-14.855	29.715	34.216	35.145	36.041	40.000
COTE	228.031	228.433	228.361	227.941	227.869	227.855	227.812	227.285

PROFIL N° variante01 - 56+50.00 : S=5650.00 ZTN=227.969 X=613619.9818 Y=3878414.7960 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-26.701	2.732	30.867	40.000	
COTE	227.923	228.224	227.943	227.686	227.183	

PROFIL N° variante01 - 56+75.00 : S=5675.00 ZTN=227.717 X=613640.8268 Y=3878428.5966 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-31.935	-12.430	19.101	25.930	40.000
COTE	227.217	227.363	227.832	227.540	227.479	226.711

PROFIL N° variante01 - 57+00.00 : S=5700.00 ZTN=223.961 X=613662.0149 Y=3878441.8642 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-37.886	-2.708	20.067	34.332	40.000
COTE	222.920	222.967	223.959	223.977	225.215	225.037

PROFIL N° variante01 - 57+25.00 : S=5725.00 ZTN=218.748 X=613683.5327 Y=3878454.5902 / TERRAIN 3
POINTS

ABSC	-40.000	13.381	40.000
COTE	218.506	218.829	221.265

PROFIL N° variante01 - 57+50.00 : S=5750.00 ZTN=213.062 X=613705.3663 Y=3878466.7664 / TERRAIN 5
POINTS

ABSC	-40.000	-9.952	6.294	15.020	40.000
COTE	213.096	213.432	212.828	213.936	216.773

PROFIL N° variante01 - 57+75.00 : S=5775.00 ZTN=205.790 X=613727.5016 Y=3878478.3852 / TERRAIN 4
POINTS

ABSC	-40.000	-1.072	28.330	40.000
COTE	206.802	205.647	209.569	210.966

PROFIL N° variante01 - 58+00.00 : S=5800.00 ZTN=199.315 X=613749.9244 Y=3878489.4389 / TERRAIN 5
POINTS

ABSC	-40.000	-9.312	-3.411	13.269	40.000
COTE	198.324	198.055	198.756	201.490	205.223

PROFIL N° variante01 - 58+25.00 : S=5825.00 ZTN=191.914 X=613772.6203 Y=3878499.9204 / TERRAIN 5
POINTS

ABSC	-40.000	-35.688	-18.647	8.108	40.000
COTE	190.320	189.566	189.562	192.937	198.416

PROFIL N° variante01 - 58+50.00 : S=5850.00 ZTN=184.747 X=613795.5747 Y=3878509.8231 / TERRAIN 7
POINTS

ABSC	-40.000	-28.818	-24.572	-14.268	18.747	32.348	40.000
COTE	186.863	182.885	181.677	182.844	187.248	189.691	190.571

PROFIL N° variante01 - 58+75.00 : S=5875.00 ZTN=178.594 X=613818.7728 Y=3878519.1405 / TERRAIN 6
POINTS

ABSC	-40.000	-39.862	-14.332	21.969	30.512	40.000
COTE	184.151	184.102	176.886	181.213	182.011	182.808

PROFIL N° variante01 - 59+00.00 : S=5900.00 ZTN=172.805 X=613842.1997 Y=3878527.8667 / TERRAIN 6
POINTS

ABSC	-40.000	-38.056	-4.929	10.728	32.128	40.000
COTE	181.783	181.484	172.188	174.146	176.277	176.652

PROFIL N° variante01 - 59+25.00 : S=5925.00 ZTN=168.026 X=613865.8403 Y=3878535.9961 / TERRAIN 5
POINTS

ABSC	-40.000	-16.871	-0.990	13.782	40.000
COTE	172.554	169.203	168.071	167.391	168.855

PROFIL N° variante01 - 59+50.00 : S=5950.00 ZTN=164.954 X=613889.6795 Y=3878543.5234 / TERRAIN 4
POINTS

ABSC	-40.000	-12.281	39.431	40.000	
COTE	167.361	165.481	163.261	163.241	

PROFIL N° variante01 - 59+75.00 : S=5975.00 ZTN=162.126 X=613913.7019 Y=3878550.4437 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-25.159	-21.302	-14.520	36.430	40.000
COTE	162.961	162.523	163.398	162.593	160.954	161.151

PROFIL N° variante01 - 60+00.00 : S=6000.00 ZTN=162.302 X=613937.8921 Y=3878556.7527 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-15.225	22.208	29.305	40.000
COTE	158.493	164.131	159.633	161.808	163.885

PROFIL N° variante01 - 60+25.00 : S=6025.00 ZTN=163.658 X=613962.2344 Y=3878562.4462 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-37.238	-9.857	6.915	40.000
COTE	158.274	158.610	164.855	162.817	172.690

PROFIL N° variante01 - 60+50.00 : S=6050.00 ZTN=167.552 X=613986.7133 Y=3878567.5207 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-18.467	-9.523	1.529	40.000
COTE	162.213	164.750	165.533	167.876	177.483

PROFIL N° variante01 - 60+75.00 : S=6075.00 ZTN=171.713 X=614011.3130 Y=3878571.9728 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-27.184	36.878	40.000	
COTE	164.967	166.063	179.377	180.148	

PROFIL N° variante01 - 61+00.00 : S=6100.00 ZTN=168.841 X=614036.0177 Y=3878575.7997 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-24.851	25.062	40.000	
COTE	167.560	165.399	172.313	178.305	

PROFIL N° variante01 - 61+25.00 : S=6125.00 ZTN=164.142 X=614060.8115 Y=3878578.9989 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	0.973	6.637	8.035	40.000
COTE	169.939	164.001	163.317	163.207	175.488

PROFIL N° variante01 - 61+50.00 : S=6150.00 ZTN=172.366 X=614085.6784 Y=3878581.5684 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-13.586	37.886	40.000	
COTE	176.945	173.551	169.061	169.886	

PROFIL N° variante01 - 61+75.00 : S=6175.00 ZTN=180.809 X=614110.6025 Y=3878583.5065 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-35.489	-29.039	-21.494	38.922	40.000
COTE	183.778	183.863	183.676	182.875	177.069	176.909

PROFIL N° variante01 - 62+00.00 : S=6200.00 ZTN=189.223 X=614135.5677 Y=3878584.8120 / TERRAIN 5
POINTS

ABSC	-40.000	-27.593	7.847	17.875	40.000
COTE	192.863	192.396	188.321	187.273	183.834

PROFIL N° variante01 - 62+25.00 : S=6225.00 ZTN=197.329 X=614160.5580 Y=3878585.4840 / TERRAIN 6
POINTS

ABSC	-40.000	-26.802	-6.372	13.703	33.733	40.000
COTE	201.708	201.097	198.571	194.658	190.486	189.464

PROFIL N° variante01 - 62+50.00 : S=6250.00 ZTN=203.976 X=614185.5573 Y=3878585.5221 / TERRAIN 5
POINTS

ABSC	-40.000	-32.642	-20.940	13.446	40.000
COTE	209.572	209.808	208.199	201.265	195.556

PROFIL N° variante01 - 62+75.00 : S=6275.00 ZTN=210.324 X=614210.5495 Y=3878584.9263 / TERRAIN 5
POINTS

ABSC	-40.000	2.624	12.562	23.210	40.000
COTE	216.027	209.950	207.880	205.521	201.255

PROFIL N° variante01 - 63+00.00 : S=6300.00 ZTN=213.006 X=614235.5186 Y=3878583.6969 / TERRAIN 5
POINTS

ABSC	-40.000	-24.748	3.360	25.261	40.000
COTE	213.957	212.093	213.130	209.541	205.794

PROFIL N° variante01 - 63+25.00 : S=6325.00 ZTN=215.434 X=614260.4485 Y=3878581.8348 / TERRAIN 3
POINTS

ABSC	-40.000	-12.414	40.000
COTE	216.610	217.490	208.808

PROFIL N° variante01 - 63+50.00 : S=6350.00 ZTN=217.082 X=614285.3231 Y=3878579.3411 / TERRAIN 4
POINTS

ABSC	-40.000	-29.367	2.944	40.000
COTE	221.709	221.996	216.589	209.279

PROFIL N° variante01 - 63+75.00 : S=6375.00 ZTN=216.667 X=614310.1374 Y=3878576.3010 / TERRAIN 4
POINTS

ABSC	-40.000	-35.425	21.173	40.000
COTE	223.261	223.366	212.663	208.952

PROFIL N° variante01 - 64+00.00 : S=6400.00 ZTN=214.723 X=614334.9427 Y=3878573.1869 / TERRAIN 4
POINTS

ABSC	-40.000	-16.002	19.875	40.000
COTE	217.200	217.749	210.965	206.547

PROFIL N° variante01 - 64+25.00 : S=6425.00 ZTN=212.407 X=614359.7480 Y=3878570.0729 / TERRAIN 4
POINTS

ABSC	-40.000	-10.334	3.421	40.000	
COTE	215.305	214.681	211.654	203.626	

PROFIL N° variante01 - 64+50.00 : S=6450.00 ZTN=209.495 X=614384.5533 Y=3878566.9588 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-36.049	22.844	38.761	40.000
COTE	217.509	217.426	204.470	200.976	200.730

PROFIL N° variante01 - 64+75.00 : S=6475.00 ZTN=206.846 X=614409.3586 Y=3878563.8448 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	27.069	35.622	40.000	
COTE	215.690	200.861	199.831	200.237	

PROFIL N° variante01 - 65+00.00 : S=6500.00 ZTN=205.202 X=614434.1639 Y=3878560.7307 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-19.579	-5.109	32.484	40.000
COTE	213.297	209.017	205.817	201.291	201.987

PROFIL N° variante01 - 65+25.00 : S=6525.00 ZTN=206.273 X=614458.9692 Y=3878557.6167 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-37.288	-16.360	0.525	29.345	40.000
COTE	210.887	210.318	207.902	206.221	202.751	203.738

PROFIL N° variante01 - 65+50.00 : S=6550.00 ZTN=206.950 X=614483.7745 Y=3878554.5026 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-19.979	19.948	26.207	34.263	40.000
COTE	211.250	208.938	204.965	204.211	204.957	206.263

PROFIL N° variante01 - 65+75.00 : S=6575.00 ZTN=207.626 X=614508.5798 Y=3878551.3886 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-23.598	0.485	23.068	39.371	40.000
COTE	211.869	209.975	207.578	205.798	209.006	209.165

PROFIL N° variante01 - 66+00.00 : S=6600.00 ZTN=209.005 X=614533.3851 Y=3878548.2745 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-32.978	-22.165	19.930	40.000
COTE	211.927	211.319	210.752	207.434	211.384

PROFIL N° variante01 - 66+25.00 : S=6625.00 ZTN=210.394 X=614558.1904 Y=3878545.1605 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-2.542	16.791	40.000	
COTE	212.559	210.594	209.070	213.638	

PROFIL N° variante01 - 66+50.00 : S=6650.00 ZTN=212.845 X=614582.9957 Y=3878542.0464 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	9.279	13.653	17.051	40.000
COTE	216.316	212.040	211.033	210.903	213.412

PROFIL N° variante01 - 66+75.00 : S=6675.00 ZTN=217.260 X=614607.8010 Y=3878538.9324 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-22.899	10.514	36.474	40.000
COTE	224.017	222.533	214.839	213.842	214.228

PROFIL N° variante01 - 67+00.00 : S=6700.00 ZTN=220.344 X=614632.6063 Y=3878535.8183 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-24.692	7.376	40.000
COTE	228.349	226.029	218.645	217.392

PROFIL N° variante01 - 67+25.00 : S=6725.00 ZTN=223.427 X=614657.4116 Y=3878532.7043 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-5.269	4.237	16.473	40.000
COTE	229.904	224.640	222.451	221.981	224.102

PROFIL N° variante01 - 67+50.00 : S=6750.00 ZTN=228.261 X=614682.2168 Y=3878529.5902 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-15.705	1.099	14.154	40.000
COTE	233.548	229.545	228.171	228.268	230.927

PROFIL N° variante01 - 67+75.00 : S=6775.00 ZTN=235.299 X=614707.0221 Y=3878526.4762 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-2.040	33.577	40.000
COTE	238.388	235.284	235.550	236.210

PROFIL N° variante01 - 68+00.00 : S=6800.00 ZTN=242.435 X=614731.8274 Y=3878523.3621 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-27.589	-5.178	23.667	40.000
COTE	244.665	244.229	242.397	242.612	243.540

PROFIL N° variante01 - 68+25.00 : S=6825.00 ZTN=249.992 X=614756.6327 Y=3878520.2481 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-8.515	-8.166	-6.963	40.000
COTE	250.614	249.510	249.535	249.596	252.265

PROFIL N° variante01 - 68+50.00 : S=6850.00 ZTN=259.596 X=614781.4380 Y=3878517.1340 / TERRAIN 3 POINTS

ABSC	-40.000	11.257	40.000
COTE	256.703	260.410	261.876

PROFIL N° variante01 - 68+75.00 : S=6875.00 ZTN=268.940 X=614806.2433 Y=3878514.0200 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	30.155	30.681	30.861	40.000
COTE	265.880	271.247	271.285	271.294	271.955

PROFIL N° variante01 - 69+00.00 : S=6900.00 ZTN=277.639 X=614831.0486 Y=3878510.9059 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-29.755	-1.317	40.000
COTE	275.120	275.423	277.598	278.886

PROFIL N° variante01 - 69+25.00 : S=6925.00 ZTN=281.346 X=614855.8539 Y=3878507.7919 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-33.495	-20.871	-11.062	39.472	40.000
COTE	278.853	279.402	278.263	279.994	286.169	286.186

PROFIL N° variante01 - 69+50.00 : S=6950.00 ZTN=275.840 X=614880.6592 Y=3878504.6778 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-24.009	8.361	32.223	40.000
COTE	273.047	271.604	277.315	280.231	280.035

PROFIL N° variante01 - 69+75.00 : S=6975.00 ZTN=269.734 X=614905.4645 Y=3878501.5638 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-27.148	5.877	18.000	28.667	40.000
COTE	266.104	264.944	270.771	271.626	272.018	271.732

PROFIL N° variante01 - 70+00.00 : S=7000.00 ZTN=260.843 X=614930.2698 Y=3878498.4497 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-33.382	-30.286	-26.301	14.377	40.000
COTE	258.189	258.564	258.285	258.988	261.857	262.798

PROFIL N° variante01 - 70+25.00 : S=7025.00 ZTN=251.329 X=614955.0751 Y=3878495.3357 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-33.899	-14.906	10.754	40.000
COTE	248.755	249.220	250.278	252.087	253.161

PROFIL N° variante01 - 70+50.00 : S=7050.00 ZTN=241.866 X=614979.8804 Y=3878492.2216 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-37.587	3.419	7.131	12.360	40.000
COTE	239.590	239.774	242.056	242.318	242.510	251.118

PROFIL N° variante01 - 70+75.00 : S=7075.00 ZTN=238.884 X=615004.6857 Y=3878489.1076 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-26.170	3.341	23.588	40.000
COTE	230.398	231.167	239.869	245.857	250.969

PROFIL N° variante01 - 71+00.00 : S=7100.00 ZTN=239.054 X=615029.4910 Y=3878485.9936 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-33.556	-0.483	40.000
COTE	227.418	229.159	238.911	250.884

PROFIL N° variante01 - 71+25.00 : S=7125.00 ZTN=239.782 X=615053.9685 Y=3878481.0269 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-18.304	-6.300	17.917	40.000
COTE	228.637	234.419	237.933	245.042	250.176

PROFIL N° variante01 - 71+50.00 : S=7150.00 ZTN=239.031 X=615078.3365 Y=3878475.4412 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-23.490	-4.490	36.880	40.000
COTE	228.453	233.176	237.987	247.605	247.799

PROFIL N° variante01 - 71+75.00 : S=7175.00 ZTN=236.942 X=615102.7170 Y=3878469.9107 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	11.230	30.500	40.000
COTE	226.856	239.773	244.236	244.812

PROFIL N° variante01 - 72+00.00 : S=7200.00 ZTN=235.875 X=615127.2284 Y=3878464.9976 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	19.929	24.877	28.427	40.000
COTE	227.033	240.281	241.431	242.071	244.100

PROFIL N° variante01 - 72+25.00 : S=7225.00 ZTN=237.063 X=615151.8814 Y=3878460.8527 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-29.206	-14.552	21.184	40.000
COTE	228.551	230.397	233.655	242.025	245.450

PROFIL N° variante01 - 72+50.00 : S=7250.00 ZTN=238.296 X=615176.6518 Y=3878457.4802 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-10.670	18.319	40.000
COTE	230.340	235.780	242.615	246.590

PROFIL N° variante01 - 72+75.00 : S=7275.00 ZTN=239.814 X=615201.5156 Y=3878454.8832 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	9.589	16.269	24.640	40.000
COTE	232.291	241.618	243.201	244.746	248.140

PROFIL N° variante01 - 73+00.00 : S=7300.00 ZTN=243.295 X=615226.4483 Y=3878453.0644 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-4.658	14.588	31.750	40.000
COTE	236.305	242.826	244.763	250.364	252.149

PROFIL N° variante01 - 73+25.00 : S=7325.00 ZTN=245.324 X=615251.4257 Y=3878452.0255 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-31.736	-31.221	13.530	40.000
COTE	240.265	242.005	242.102	246.720	255.435

PROFIL N° variante01 - 73+50.00 : S=7350.00 ZTN=247.273 X=615276.4233 Y=3878451.7675 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-31.733	-7.851	13.268	34.163	40.000
COTE	238.635	239.306	246.444	248.674	255.606	256.406

PROFIL N° variante01 - 73+75.00 : S=7375.00 ZTN=245.699 X=615301.4168 Y=3878452.2907 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-31.230	9.532	13.800	18.392	40.000
COTE	235.806	236.485	248.511	249.620	250.385	253.266

PROFIL N° variante01 - 74+00.00 : S=7400.00 ZTN=241.910 X=615326.3818 Y=3878453.5945 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-29.974	-12.940	15.129	40.000
COTE	232.920	233.658	238.613	245.766	249.784

PROFIL N° variante01 - 74+25.00 : S=7425.00 ZTN=237.589 X=615351.2938 Y=3878455.6778 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-33.906	-28.146	-21.232	17.262	40.000
COTE	227.769	228.833	231.700	232.293	241.895	245.451

PROFIL N° variante01 - 74+50.00 : S=7450.00 ZTN=234.657 X=615376.1286 Y=3878458.5383 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-26.117	10.059	20.210	28.008	40.000
COTE	225.495	232.400	235.526	238.001	239.179	242.386

PROFIL N° variante01 - 74+75.00 : S=7475.00 ZTN=235.132 X=615400.8619 Y=3878462.1735 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-23.317	8.950	23.986	40.000
COTE	224.820	233.103	235.911	242.760	245.362

PROFIL N° variante01 - 75+00.00 : S=7500.00 ZTN=238.746 X=615425.4695 Y=3878466.5797 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-37.045	-19.732	-8.512	28.610	40.000
COTE	224.720	225.241	233.813	234.795	252.026	253.993

PROFIL N° variante01 - 75+25.00 : S=7525.00 ZTN=245.047 X=615449.9274 Y=3878471.7526 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-24.452	-14.601	2.799	34.105	40.000
COTE	234.293	237.151	236.858	246.617	261.405	262.482

PROFIL N° variante01 - 75+50.00 : S=7550.00 ZTN=247.135 X=615474.2118 Y=3878477.6871 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-38.983	-7.712	34.812	40.000
COTE	243.280	243.479	242.789	266.751	268.953

PROFIL N° variante01 - 75+75.00 : S=7575.00 ZTN=248.833 X=615498.2989 Y=3878484.3775 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-34.473	0.087	20.194	40.000
COTE	248.286	249.326	248.832	260.203	268.600

PROFIL N° variante01 - 76+00.00 : S=7600.00 ZTN=252.669 X=615522.1651 Y=3878491.8173 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	6.559	8.441	12.986	40.000
COTE	245.299	253.878	254.495	256.469	267.900

PROFIL N° variante01 - 76+25.00 : S=7625.00 ZTN=250.658 X=615545.7873 Y=3878499.9991 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-35.631	-8.729	13.689	40.000
COTE	241.508	242.962	247.808	255.126	266.504

PROFIL N° variante01 - 76+50.00 : S=7650.00 ZTN=249.333 X=615569.1423 Y=3878508.9150 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-28.832	-22.704	19.811	40.000
COTE	237.228	240.881	241.959	255.767	264.448

PROFIL N° variante01 - 76+75.00 : S=7675.00 ZTN=246.929 X=615592.2073 Y=3878518.5562 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-31.314	19.409	26.839	29.639	40.000
COTE	232.393	235.489	254.019	256.418	257.614	262.007

PROFIL N° variante01 - 77+00.00 : S=7700.00 ZTN=241.770 X=615614.9599 Y=3878528.9135 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-37.260	-13.012	21.932	40.000
COTE	227.833	228.793	237.508	248.955	257.283

PROFIL N° variante01 - 77+25.00 : S=7725.00 ZTN=235.348 X=615637.3777 Y=3878539.9765 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-13.950	16.200	27.833	40.000
COTE	221.049	230.890	240.525	245.805	249.889

PROFIL N° variante01 - 77+50.00 : S=7750.00 ZTN=226.087 X=615659.4388 Y=3878551.7346 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-18.229	7.595	22.180	40.000
COTE	210.039	217.949	229.478	231.941	238.041

PROFIL N° variante01 - 77+75.00 : S=7775.00 ZTN=217.635 X=615681.1219 Y=3878564.1763 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-21.343	-1.866	34.650	40.000
COTE	208.564	208.842	217.345	223.029	224.776

PROFIL N° variante01 - 78+00.00 : S=7800.00 ZTN=218.443 X=615702.4056 Y=3878577.2894 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-26.437	-8.881	4.219	40.000
COTE	220.373	220.208	221.396	217.039	215.379

PROFIL N° variante01 - 78+25.00 : S=7825.00 ZTN=232.067 X=615723.2692 Y=3878591.0610 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-13.999	21.910	40.000
COTE	234.215	236.485	225.153	224.510

PROFIL N° variante01 - 78+50.00 : S=7850.00 ZTN=246.433 X=615743.6923 Y=3878605.4779 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-25.750	-18.133	-12.224	37.312	40.000
COTE	247.890	249.664	251.064	250.124	235.169	234.436

PROFIL N° variante01 - 78+75.00 : S=7875.00 ZTN=261.650 X=615763.7269 Y=3878620.4312 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-21.220	6.347	34.214	40.000
COTE	261.262	264.868	260.688	252.526	251.002

PROFIL N° variante01 - 79+00.00 : S=7900.00 ZTN=275.135 X=615783.7146 Y=3878635.4477 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-24.552	-24.236	-22.089	25.125	31.261	40.000
COTE	275.074	278.659	278.784	278.484	271.325	269.528	267.226

PROFIL N° variante01 - 79+25.00 : S=7925.00 ZTN=286.621 X=615803.7022 Y=3878650.4641 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-25.160	8.286	29.690	40.000
COTE	284.270	290.129	285.465	284.422	284.031

PROFIL N° variante01 - 79+50.00 : S=7950.00 ZTN=299.884 X=615823.6899 Y=3878665.4805 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-26.084	-22.566	28.663	40.000
COTE	295.981	301.474	300.984	298.487	298.057

PROFIL N° variante01 - 79+75.00 : S=7975.00 ZTN=308.656 X=615843.6776 Y=3878680.4970 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-30.276	14.258	26.770	40.000
COTE	303.914	307.801	309.058	311.882	311.784

PROFIL N° variante01 - 80+00.00 : S=8000.00 ZTN=318.871 X=615863.6652 Y=3878695.5134 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-34.904	-22.417	23.434	40.000
COTE	311.423	313.460	313.813	324.159	324.037

PROFIL N° variante01 - 80+25.00 : S=8025.00 ZTN=327.761 X=615883.6529 Y=3878710.5298 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-38.535	12.589	19.745	24.613	40.000
COTE	315.388	316.278	331.512	334.824	335.785	336.534

PROFIL N° variante01 - 80+50.00 : S=8050.00 ZTN=333.373 X=615903.6406 Y=3878725.5463 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-22.542	14.912	40.000
COTE	317.738	322.940	340.274	345.228

PROFIL N° variante01 - 80+75.00 : S=8075.00 ZTN=340.623 X=615923.6282 Y=3878740.5627 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-35.621	10.152	14.036	40.000
COTE	321.025	323.060	345.628	346.506	351.632

PROFIL N° variante01 - 81+00.00 : S=8100.00 ZTN=344.044 X=615943.6159 Y=3878755.5791 / TERRAIN 4
POINTS

ABSC	-40.000	-16.855	7.717	40.000
COTE	324.978	335.733	347.848	355.141

PROFIL N° variante01 - 81+25.00 : S=8125.00 ZTN=347.518 X=615963.6036 Y=3878770.5956 / TERRAIN 5
POINTS

ABSC	-40.000	1.912	5.282	9.998	40.000
COTE	328.930	348.407	350.069	351.134	360.610

PROFIL N° variante01 - 81+50.00 : S=8150.00 ZTN=347.413 X=615983.4422 Y=3878785.8074 / TERRAIN 5
POINTS

ABSC	-40.000	-33.219	1.843	38.794	40.000
COTE	328.628	331.672	348.286	362.288	362.873

PROFIL N° variante01 - 81+75.00 : S=8175.00 ZTN=346.387 X=616003.1870 Y=3878801.1417 / TERRAIN 5
POINTS

ABSC	-40.000	-12.946	-1.665	10.224	40.000
COTE	328.268	340.411	345.756	350.261	364.714

PROFIL N° variante01 - 82+00.00 : S=8200.00 ZTN=345.043 X=616022.9318 Y=3878816.4760 / TERRAIN 4
POINTS

ABSC	-40.000	-6.683	5.540	40.000
COTE	327.999	342.931	346.794	365.040

PROFIL N° variante01 - 82+25.00 : S=8225.00 ZTN=343.967 X=616042.6766 Y=3878831.8104 / TERRAIN 5
POINTS

ABSC	-40.000	-31.380	-13.062	22.416	40.000
COTE	327.472	331.629	339.838	351.052	360.363

PROFIL N° variante01 - 82+50.00 : S=8250.00 ZTN=341.751 X=616062.4215 Y=3878847.1447 / TERRAIN 7
POINTS

ABSC	-40.000	-18.751	-13.482	36.445	39.291	39.592	40.000
COTE	325.303	335.984	337.068	354.411	355.310	355.470	355.627

PROFIL N° variante01 - 82+75.00 : S=8275.00 ZTN=334.182 X=616082.1663 Y=3878862.4791 / TERRAIN 5
POINTS

ABSC	-40.000	-22.163	5.730	35.454	40.000
COTE	320.656	329.622	335.361	345.686	347.310

PROFIL N° variante01 - 83+00.00 : S=8300.00 ZTN=328.522 X=616101.9111 Y=3878877.8134 / TERRAIN 6
POINTS

ABSC	-40.000	-26.928	-25.576	24.942	31.341	40.000
COTE	317.680	322.580	323.260	333.655	335.878	338.970

PROFIL N° variante01 - 83+25.00 : S=8325.00 ZTN=321.754 X=616121.6559 Y=3878893.1477 / TERRAIN 5
POINTS

ABSC	-40.000	-24.834	9.465	30.096	40.000
COTE	314.103	316.520	323.749	329.281	332.704

PROFIL N° variante01 - 83+50.00 : S=8350.00 ZTN=315.872 X=616141.4007 Y=3878908.4821 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-23.812	-19.128	29.936	40.000
COTE	307.176	309.756	310.743	323.898	327.377

PROFIL N° variante01 - 83+75.00 : S=8375.00 ZTN=308.711 X=616161.1456 Y=3878923.8164 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-28.977	-7.747	27.900	38.370	40.000
COTE	297.813	299.660	306.500	316.674	319.696	319.970

PROFIL N° variante01 - 84+00.00 : S=8400.00 ZTN=300.312 X=616180.8904 Y=3878939.1508 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-35.305	11.145	23.933	40.000
COTE	288.151	288.937	303.903	307.553	312.190

PROFIL N° variante01 - 84+25.00 : S=8425.00 ZTN=287.930 X=616200.6352 Y=3878954.4851 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-38.115	-25.647	19.918	29.260	40.000
COTE	278.221	278.463	279.125	294.769	297.595	299.502

PROFIL N° variante01 - 84+50.00 : S=8450.00 ZTN=271.894 X=616220.3800 Y=3878969.8194 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-38.691	-5.836	15.843	40.000
COTE	267.979	268.148	269.890	277.333	284.641

PROFIL N° variante01 - 84+75.00 : S=8475.00 ZTN=261.343 X=616240.1249 Y=3878985.1538 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-39.866	-33.343	11.905	30.307	40.000
COTE	260.004	260.016	260.867	261.513	265.507	268.439

PROFIL N° variante01 - 85+00.00 : S=8500.00 ZTN=261.430 X=616259.8697 Y=3879000.4881 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-13.049	9.313	39.444	40.000
COTE	257.728	261.243	261.563	268.101	268.178

PROFIL N° variante01 - 85+25.00 : S=8525.00 ZTN=260.968 X=616279.6145 Y=3879015.8225 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	6.119	6.768	8.809	40.000
COTE	255.864	261.749	261.840	261.847	266.187

PROFIL N° variante01 - 85+50.00 : S=8550.00 ZTN=270.950 X=616299.3593 Y=3879031.1568 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-22.767	6.189	40.000
COTE	265.567	267.766	271.815	271.946

PROFIL N° variante01 - 85+75.00 : S=8575.00 ZTN=281.006 X=616319.1042 Y=3879046.4911 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	5.610	32.075	40.000
COTE	275.413	281.790	281.893	281.340

PROFIL N° variante01 - 86+00.00 : S=8600.00 ZTN=291.062 X=616338.8490 Y=3879061.8255 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-13.595	5.031	13.934	40.000
COTE	287.620	289.162	291.766	291.800	289.981

PROFIL N° variante01 - 86+25.00 : S=8625.00 ZTN=300.529 X=616358.5938 Y=3879077.1598 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-38.558	1.614	12.024	40.000
COTE	296.754	296.918	300.681	301.280	299.204

PROFIL N° variante01 - 86+50.00 : S=8650.00 ZTN=308.776 X=616378.3386 Y=3879092.4942 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-23.540	-4.722	26.805	40.000
COTE	304.872	306.742	308.504	310.321	309.341

PROFIL N° variante01 - 86+75.00 : S=8675.00 ZTN=317.010 X=616398.0834 Y=3879107.8285 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-14.031	-10.760	-8.339	2.040	40.000
COTE	311.617	315.303	316.165	316.713	317.083	319.270

PROFIL N° variante01 - 87+00.00 : S=8700.00 ZTN=325.914 X=616417.8283 Y=3879123.1628 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-14.586	8.214	40.000
COTE	315.920	322.613	327.772	328.906

PROFIL N° variante01 - 87+25.00 : S=8725.00 ZTN=333.228 X=616437.5731 Y=3879138.4972 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-18.413	24.767	38.029	40.000
COTE	323.376	329.062	338.832	339.305	339.097

PROFIL N° variante01 - 87+50.00 : S=8750.00 ZTN=336.812 X=616457.3179 Y=3879153.8315 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-35.678	-21.602	20.150	32.776	40.000
COTE	324.900	326.255	331.178	342.067	346.389	348.033

PROFIL N° variante01 - 87+75.00 : S=8775.00 ZTN=339.200 X=616477.0627 Y=3879169.1659 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-24.559	-13.147	29.208	40.000
COTE	326.323	331.723	334.700	349.199	351.655

PROFIL N° variante01 - 88+00.00 : S=8800.00 ZTN=342.008 X=616496.8076 Y=3879184.5002 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-27.784	21.562	25.639	40.000
COTE	327.406	331.655	350.043	351.623	355.179

PROFIL N° variante01 - 88+25.00 : S=8825.00 ZTN=343.013 X=616516.5524 Y=3879199.8345 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-31.170	-12.281	22.069	40.000
COTE	328.144	331.216	338.255	351.564	356.004

PROFIL N° variante01 - 88+50.00 : S=8850.00 ZTN=343.901 X=616536.2972 Y=3879215.1689 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-32.076	9.597	18.498	20.693	40.000
COTE	326.363	330.018	348.055	351.504	352.048	358.375

PROFIL N° variante01 - 88+75.00 : S=8875.00 ZTN=339.668 X=616556.0420 Y=3879230.5032 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-28.932	-7.511	16.892	40.000
COTE	322.476	327.581	336.853	346.000	355.645

PROFIL N° variante01 - 89+00.00 : S=8900.00 ZTN=334.255 X=616575.7869 Y=3879245.8375 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-39.264	-28.720	-3.969	15.448	23.369	40.000
COTE	318.507	318.847	323.295	332.767	340.046	343.352	351.502

PROFIL N° variante01 - 89+25.00 : S=8925.00 ZTN=329.224 X=616595.5317 Y=3879261.1719 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-35.057	-9.261	16.017	40.000
COTE	312.792	314.877	324.750	336.962	348.642

PROFIL N° variante01 - 89+50.00 : S=8950.00 ZTN=326.527 X=616615.2765 Y=3879276.5062 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-38.257	17.289	30.917	40.000
COTE	307.278	308.044	334.879	341.516	346.672

PROFIL N° variante01 - 89+75.00 : S=8975.00 ZTN=327.221 X=616635.0213 Y=3879291.8406 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-25.290	14.281	40.000
COTE	308.420	316.115	333.494	347.190

PROFIL N° variante01 - 90+00.00 : S=9000.00 ZTN=329.597 X=616654.7661 Y=3879307.1749 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-9.749	7.221	25.555	40.000
COTE	309.491	325.316	332.769	342.532	347.334

PROFIL N° variante01 - 90+25.00 : S=9025.00 ZTN=330.201 X=616674.5110 Y=3879322.5092 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-6.077	1.410	36.483	40.000
COTE	309.544	327.760	330.767	342.901	344.070

PROFIL N° variante01 - 90+50.00 : S=9050.00 ZTN=325.137 X=616694.2558 Y=3879337.8436 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-38.174	-0.640	27.133	40.000
COTE	308.861	309.841	324.916	334.525	340.127

PROFIL N° variante01 - 90+75.00 : S=9075.00 ZTN=320.684 X=616714.0006 Y=3879353.1779 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-4.825	-2.752	-1.339	8.672	40.000
COTE	306.859	318.905	319.570	320.141	324.203	337.844

PROFIL N° variante01 - 91+00.00 : S=9100.00 ZTN=323.076 X=616733.7454 Y=3879368.5123 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-36.793	-5.695	15.512	40.000
COTE	309.700	310.799	320.776	329.342	339.280

PROFIL N° variante01 - 91+25.00 : S=9125.00 ZTN=325.471 X=616753.4903 Y=3879383.8466 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-8.638	32.362	40.000
COTE	311.920	321.982	338.544	341.644

PROFIL N° variante01 - 91+50.00 : S=9150.00 ZTN=330.656 X=616773.2351 Y=3879399.1809 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-33.566	-12.584	1.518	40.000
COTE	313.662	315.746	325.198	331.315	345.637

PROFIL N° variante01 - 91+75.00 : S=9175.00 ZTN=336.487 X=616792.9799 Y=3879414.5153 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-16.901	16.508	34.456	40.000
COTE	318.750	329.156	343.647	350.327	352.075

PROFIL N° variante01 - 92+00.00 : S=9200.00 ZTN=341.772 X=616812.7247 Y=3879429.8496 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-20.901	24.108	28.952	40.000
COTE	323.659	332.520	352.445	354.392	358.019

PROFIL N° variante01 - 92+25.00 : S=9225.00 ZTN=345.756 X=616832.4695 Y=3879445.1840 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-24.480	-4.238	29.007	40.000
COTE	327.892	335.093	344.053	357.412	361.022

PROFIL N° variante01 - 92+50.00 : S=9250.00 ZTN=348.755 X=616852.2144 Y=3879460.5183 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-36.146	-26.716	-20.322	29.062	40.000
COTE	333.038	334.667	337.889	340.589	360.432	364.024

PROFIL N° variante01 - 92+75.00 : S=9275.00 ZTN=351.378 X=616871.9592 Y=3879475.8526 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-22.955	18.424	29.117	33.751	40.000
COTE	335.862	341.687	359.156	363.453	364.974	367.896

PROFIL N° variante01 - 93+00.00 : S=9300.00 ZTN=355.194 X=616891.7040 Y=3879491.1870 / TERRAIN 5
POINTS

ABSC	-40.000	-25.541	-1.577	27.715	40.000
COTE	340.944	345.900	354.542	366.653	371.932

PROFIL N° variante01 - 93+25.00 : S=9325.00 ZTN=360.352 X=616911.4488 Y=3879506.5213 / TERRAIN 6
POINTS

ABSC	-40.000	-31.688	-28.352	20.425	25.756	40.000
COTE	345.783	348.985	350.128	367.717	369.921	376.042

PROFIL N° variante01 - 93+50.00 : S=9350.00 ZTN=363.065 X=616931.1937 Y=3879521.8557 / TERRAIN 6
POINTS

ABSC	-40.000	-32.193	-17.575	18.126	25.208	40.000
COTE	349.142	352.145	356.613	369.719	373.076	379.572

PROFIL N° variante01 - 93+75.00 : S=9375.00 ZTN=365.266 X=616950.9385 Y=3879537.1900 / TERRAIN 6
POINTS

ABSC	-40.000	-36.158	-5.172	8.874	25.065	40.000
COTE	352.420	353.898	363.368	368.524	376.199	382.758

PROFIL N° variante01 - 94+00.00 : S=9400.00 ZTN=368.142 X=616970.6833 Y=3879552.5243 / TERRAIN 6
POINTS

ABSC	-40.000	-6.130	3.326	21.944	25.748	40.000
COTE	356.387	366.587	368.986	377.810	379.062	385.788

PROFIL N° variante01 - 94+25.00 : S=9425.00 ZTN=371.335 X=616990.4281 Y=3879567.8587 / TERRAIN 6
POINTS

ABSC	-40.000	-31.747	4.615	13.466	27.920	40.000
COTE	360.795	363.281	372.506	376.701	381.459	387.160

PROFIL N° variante01 - 94+50.00 : S=9450.00 ZTN=374.690 X=617010.1730 Y=3879583.1930 / TERRAIN 7
POINTS

ABSC	-40.000	-39.971	5.194	12.676	30.092	35.145	40.000
COTE	364.866	364.873	375.965	378.123	383.857	386.241	388.218

PROFIL N° variante01 - 94+75.00 : S=9475.00 ZTN=379.155 X=617029.9178 Y=3879598.5274 / TERRAIN 7
POINTS

ABSC	-40.000	-25.791	-1.093	15.483	25.123	37.850	40.000
COTE	369.437	372.775	378.840	383.620	385.976	390.657	391.488

PROFIL N° variante01 - 95+00.00 : S=9500.00 ZTN=383.644 X=617049.6626 Y=3879613.8617 / TERRAIN 6
POINTS

ABSC	-40.000	-11.612	-7.381	-4.541	17.851	40.000
COTE	374.007	380.676	381.715	382.534	388.005	396.153

PROFIL N° variante01 - 95+25.00 : S=9525.00 ZTN=387.972 X=617069.4074 Y=3879629.1960 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-38.422	-22.270	-2.179	9.820	18.634	40.000
COTE	379.226	379.522	382.562	387.455	390.306	394.284	401.813

PROFIL N° variante01 - 95+50.00 : S=9550.00 ZTN=392.671 X=617089.1522 Y=3879644.5304 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-23.156	1.265	18.378	25.303	29.225	40.000
COTE	385.721	388.892	392.877	400.542	403.668	405.050	408.593

PROFIL N° variante01 - 95+75.00 : S=9575.00 ZTN=398.864 X=617108.8971 Y=3879659.8647 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-7.215	5.678	29.838	40.000
COTE	390.282	395.632	401.407	409.074	413.254

PROFIL N° variante01 - 96+00.00 : S=9600.00 ZTN=402.970 X=617128.6419 Y=3879675.1991 / TERRAIN 8 POINTS

ABSC	-40.000	-30.382	-15.432	-11.563	-0.450	33.985	39.294	40.000
COTE	396.802	397.697	398.367	399.818	402.827	413.754	415.938	416.161

PROFIL N° variante01 - 96+25.00 : S=9625.00 ZTN=407.491 X=617148.3867 Y=3879690.5334 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-22.532	-10.960	0.947	29.650	39.460	40.000
COTE	400.236	401.019	405.357	407.676	415.244	416.827	416.968

PROFIL N° variante01 - 96+50.00 : S=9650.00 ZTN=409.926 X=617168.1315 Y=3879705.8677 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-29.632	-26.940	12.610	16.394	40.000
COTE	403.206	403.670	404.680	412.381	413.379	417.188

PROFIL N° variante01 - 96+75.00 : S=9675.00 ZTN=410.393 X=617187.8764 Y=3879721.2021 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-26.471	-13.696	30.947	40.000
COTE	408.909	407.851	410.376	410.430	411.843

PROFIL N° variante01 - 97+00.00 : S=9700.00 ZTN=406.117 X=617207.6212 Y=3879736.5364 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-39.732	-23.166	-14.517	25.333	37.066	40.000
COTE	409.567	409.567	407.368	406.090	406.164	405.163	405.512

PROFIL N° variante01 - 97+25.00 : S=9725.00 ZTN=401.312 X=617227.4888 Y=3879751.7099 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-28.600	-22.018	-0.779	6.818	36.178	40.000
COTE	407.131	405.246	404.389	401.307	401.356	399.034	399.512

PROFIL N° variante01 - 97+50.00 : S=9750.00 ZTN=402.093 X=617247.8576 Y=3879766.2029 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-27.481	-10.188	8.172	31.991	40.000
COTE	408.303	405.977	403.321	401.108	399.684	397.661

PROFIL N° variante01 - 97+75.00 : S=9775.00 ZTN=404.329 X=617268.7309 Y=3879779.9594 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-37.244	6.412	14.969	26.431	40.000
COTE	410.707	410.186	403.321	402.264	401.553	398.115

PROFIL N° variante01 - 98+00.00 : S=9800.00 ZTN=407.246 X=617290.0821 Y=3879792.9617 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	17.514	20.016	26.734	40.000
COTE	414.328	404.145	403.705	402.025	399.151

PROFIL N° variante01 - 98+25.00 : S=9825.00 ZTN=411.770 X=617311.8839 Y=3879805.1934 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-26.572	14.106	40.000
COTE	419.075	416.611	409.200	402.572

PROFIL N° variante01 - 98+50.00 : S=9850.00 ZTN=416.155 X=617334.1085 Y=3879816.6388 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-11.223	7.201	16.268	40.000
COTE	423.797	418.270	414.798	412.427	405.968

PROFIL N° variante01 - 98+75.00 : S=9875.00 ZTN=419.382 X=617356.7277 Y=3879827.2834 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-9.259	25.728	40.000
COTE	428.031	421.614	413.179	409.111

PROFIL N° variante01 - 99+00.00 : S=9900.00 ZTN=421.744 X=617379.7126 Y=3879837.1135 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-30.321	1.721	30.229	40.000
COTE	431.219	429.157	421.324	412.736	409.868

PROFIL N° variante01 - 99+25.00 : S=9925.00 ZTN=420.471 X=617403.0337 Y=3879846.1166 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-32.871	19.548	40.000
COTE	432.144	430.309	414.621	408.657

PROFIL N° variante01 - 99+50.00 : S=9950.00 ZTN=417.976 X=617426.6615 Y=3879854.2813 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-35.853	7.623	11.473	18.875	40.000
COTE	427.594	427.006	416.056	415.093	413.290	407.155

PROFIL N° variante01 - 99+75.00 : S=9975.00 ZTN=413.991 X=617450.4438 Y=3879861.9887 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-27.734	-5.134	19.570	40.000
COTE	422.696	420.960	415.273	409.102	404.132

PROFIL N° variante01 - 100+00.00 : S=10000.00 ZTN=410.019 X=617474.2262 Y=3879869.6955 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-23.034	-19.633	-17.896	27.671	40.000
COTE	418.467	415.408	414.927	414.490	403.107	400.108

PROFIL N° variante01 - 100+25.00 : S=10025.00 ZTN=406.814 X=617498.0087 Y=3879877.4022 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-30.659	-11.531	25.936	35.772	40.000
COTE	415.482	413.798	410.035	399.569	397.112	396.083

PROFIL N° variante01 - 100+50.00 : S=10050.00 ZTN=404.288 X=617521.7912 Y=3879885.1089 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-3.430	28.031	40.000
COTE	412.441	405.246	396.458	392.804

PROFIL N° variante01 - 100+75.00 : S=10075.00 ZTN=401.376 X=617545.5737 Y=3879892.8156 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-16.086	4.671	15.268	40.000
COTE	410.276	404.541	400.457	397.497	389.946

PROFIL N° variante01 - 101+00.00 : S=10100.00 ZTN=399.597 X=617569.3562 Y=3879900.5224 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-34.531	2.505	12.772	32.884	40.000
COTE	408.291	407.878	398.996	397.141	393.114	391.384

PROFIL N° variante01 - 101+25.00 : S=10125.00 ZTN=399.117 X=617593.1386 Y=3879908.2291 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-26.430	-10.258	20.874	40.000
COTE	405.874	404.848	400.970	395.345	391.516

PROFIL N° variante01 - 101+50.00 : S=10150.00 ZTN=398.785 X=617616.9211 Y=3879915.9358 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-37.500	-23.021	-18.329	-9.138	28.975	40.000
COTE	399.573	399.698	400.797	400.888	400.436	393.550	391.342

PROFIL N° variante01 - 101+75.00 : S=10175.00 ZTN=393.216 X=617640.7036 Y=3879923.6425 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-35.784	-10.228	35.669	37.076	39.832	40.000
COTE	392.904	393.224	393.719	391.461	391.418	391.126	391.085

PROFIL N° variante01 - 102+00.00 : S=10200.00 ZTN=386.446 X=617664.4861 Y=3879931.3493 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-2.126	22.906	40.000
COTE	385.817	386.551	385.319	384.795

PROFIL N° variante01 - 102+25.00 : S=10225.00 ZTN=379.266 X=617688.2686 Y=3879939.0560 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-2.190	5.975	10.143	40.000
COTE	379.293	379.224	379.382	379.177	378.262

PROFIL N° variante01 - 102+50.00 : S=10250.00 ZTN=377.826 X=617712.0510 Y=3879946.7627 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-2.619	14.076	40.000
COTE	374.423	377.765	378.156	372.896

PROFIL N° variante01 - 102+75.00 : S=10275.00 ZTN=377.894 X=617735.8335 Y=3879954.4694 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-15.382	22.177	40.000
COTE	375.332	377.533	378.413	374.797

PROFIL N° variante01 - 103+00.00 : S=10300.00 ZTN=378.723 X=617759.6160 Y=3879962.1762 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-28.145	4.757	30.279	40.000
COTE	382.388	382.573	378.072	378.670	376.698

PROFIL N° variante01 - 103+25.00 : S=10325.00 ZTN=386.637 X=617783.3985 Y=3879969.8829 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	6.366	30.545	38.380	40.000
COTE	392.108	385.766	382.329	380.121	379.693

PROFIL N° variante01 - 103+50.00 : S=10350.00 ZTN=394.172 X=617807.1810 Y=3879977.5896 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-37.265	17.782	40.000
COTE	399.719	399.469	391.644	385.382

PROFIL N° variante01 - 103+75.00 : S=10375.00 ZTN=401.081 X=617830.9635 Y=3879985.2963 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	5.019	11.705	40.000
COTE	404.747	400.621	399.075	391.100

PROFIL N° variante01 - 104+00.00 : S=10400.00 ZTN=405.027 X=617854.7459 Y=3879993.0031 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-31.924	-7.744	40.000
COTE	409.901	409.034	406.818	395.774

PROFIL N° variante01 - 104+25.00 : S=10425.00 ZTN=407.674 X=617878.5284 Y=3880000.7098 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-30.317	-23.822	-20.507	-10.275	40.000
COTE	414.359	414.016	413.319	413.015	410.648	396.093

PROFIL N° variante01 - 104+50.00 : S=10450.00 ZTN=406.318 X=617902.3109 Y=3880008.4165 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-33.270	18.653	38.183	40.000
COTE	415.991	415.753	401.029	395.375	394.811

PROFIL N° variante01 - 104+75.00 : S=10475.00 ZTN=405.120 X=617926.0934 Y=3880016.1232 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-18.595	25.421	39.684	40.000
COTE	416.126	410.056	398.372	393.671	393.570

PROFIL N° variante01 - 105+00.00 : S=10500.00 ZTN=404.982 X=617949.8759 Y=3880023.8300 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-23.369	12.658	40.000
COTE	413.801	411.186	401.622	392.610

PROFIL N° variante01 - 105+25.00 : S=10525.00 ZTN=402.068 X=617973.6583 Y=3880031.5367 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-38.721	-0.105	25.601	40.000
COTE	408.186	408.164	402.091	396.400	391.654

PROFIL N° variante01 - 105+50.00 : S=10550.00 ZTN=395.813 X=617997.4408 Y=3880039.2434 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-30.620	-12.868	40.000
COTE	401.614	401.453	398.662	386.957

PROFIL N° variante01 - 105+75.00 : S=10575.00 ZTN=392.186 X=618021.2233 Y=3880046.9501 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-25.631	-22.519	-16.422	40.000
COTE	393.869	394.338	394.525	394.597	386.314

PROFIL N° variante01 - 106+00.00 : S=10600.00 ZTN=386.526 X=618045.0058 Y=3880054.6569 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-38.394	-14.417	32.548	33.059	40.000
COTE	384.860	384.913	386.357	386.908	386.833	385.448

PROFIL N° variante01 - 106+25.00 : S=10625.00 ZTN=378.262 X=618068.7883 Y=3880062.3636 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-6.316	20.296	40.000
COTE	376.159	378.188	378.500	377.692

PROFIL N° variante01 - 106+50.00 : S=10650.00 ZTN=369.912 X=618092.5707 Y=3880070.0703 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-9.474	1.785	7.533	25.271	40.000
COTE	373.146	369.341	370.019	370.087	369.359	368.992

PROFIL N° variante01 - 106+75.00 : S=10675.00 ZTN=369.169 X=618116.3532 Y=3880077.7770 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-37.417	-5.230	9.887	39.496	40.000
COTE	372.814	373.221	369.209	369.094	361.310	361.297

PROFIL N° variante01 - 107+00.00 : S=10700.00 ZTN=371.059 X=618140.1357 Y=3880085.4838 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-29.316	-17.993	17.988	40.000
COTE	370.923	372.608	371.196	370.922	365.136

PROFIL N° variante01 - 107+25.00 : S=10725.00 ZTN=372.950 X=618163.9182 Y=3880093.1905 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-30.756	-21.215	-2.526	26.089	40.000
COTE	378.775	378.064	376.271	372.969	372.751	369.094

PROFIL N° variante01 - 107+50.00 : S=10750.00 ZTN=382.692 X=618187.7007 Y=3880100.8972 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-13.113	27.935	34.190	40.000
COTE	390.061	385.009	377.756	375.206	373.997

PROFIL N° variante01 - 107+75.00 : S=10775.00 ZTN=392.861 X=618211.4831 Y=3880108.6039 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-5.012	15.172	40.000
COTE	400.321	393.747	390.181	380.058

PROFIL N° variante01 - 108+00.00 : S=10800.00 ZTN=402.901 X=618235.2656 Y=3880116.3107 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	0.309	2.409	3.089	4.422	40.000
COTE	408.931	402.854	402.507	402.165	401.784	387.280

PROFIL N° variante01 - 108+25.00 : S=10825.00 ZTN=406.716 X=618259.0481 Y=3880124.0174 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-10.354	11.190	40.000
COTE	416.835	411.933	401.079	392.861

PROFIL N° variante01 - 108+50.00 : S=10850.00 ZTN=409.712 X=618282.8306 Y=3880131.7241 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-37.601	-23.117	19.292	40.000
COTE	424.249	423.753	421.358	399.993	394.086

PROFIL N° variante01 - 108+75.00 : S=10875.00 ZTN=411.126 X=618306.6131 Y=3880139.4308 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-35.880	11.369	27.393	35.573	40.000
COTE	425.696	424.212	406.979	398.907	396.573	395.019

PROFIL N° variante01 - 109+00.00 : S=10900.00 ZTN=407.086 X=618330.3955 Y=3880147.1376 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-16.332	22.810	35.494	40.000
COTE	421.901	413.268	398.451	394.496	393.365

PROFIL N° variante01 - 109+25.00 : S=10925.00 ZTN=402.205 X=618354.1780 Y=3880154.8443 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-30.653	10.047	40.000
COTE	416.534	413.809	398.402	389.062

PROFIL N° variante01 - 109+50.00 : S=10950.00 ZTN=395.911 X=618377.9605 Y=3880162.5510 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-2.716	18.317	40.000
COTE	407.391	396.522	391.794	385.032

PROFIL N° variante01 - 109+75.00 : S=10975.00 ZTN=387.619 X=618401.7437 Y=3880170.2555 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-34.787	-15.498	40.000
COTE	397.779	396.700	391.092	378.656

PROFIL N° variante01 - 110+00.00 : S=11000.00 ZTN=379.131 X=618425.6361 Y=3880177.6123 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-29.022	-26.852	-22.872	40.000
COTE	387.457	385.312	385.446	384.137	370.376

PROFIL N° variante01 - 110+25.00 : S=11025.00 ZTN=372.845 X=618449.7049 Y=3880184.3695 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-19.670	21.674	29.938	40.000
COTE	377.854	379.239	365.799	364.063	364.309

PROFIL N° variante01 - 110+50.00 : S=11050.00 ZTN=368.870 X=618473.9351 Y=3880190.5230 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-13.216	15.401	40.000
COTE	371.117	373.114	363.925	361.712

PROFIL N° variante01 - 110+75.00 : S=11075.00 ZTN=364.744 X=618498.3115 Y=3880196.0688 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-18.685	-7.469	-0.214	33.628	40.000
COTE	372.258	366.154	367.063	364.763	361.738	361.836

PROFIL N° variante01 - 111+00.00 : S=11100.00 ZTN=371.335 X=618522.8190 Y=3880201.0036 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-16.977	-2.410	18.919	40.000
COTE	380.267	373.496	371.133	372.925	373.005

PROFIL N° variante01 - 111+25.00 : S=11125.00 ZTN=380.551 X=618547.4421 Y=3880205.3242 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-34.970	1.978	40.000
COTE	388.084	386.566	380.210	383.073

PROFIL N° variante01 - 111+50.00 : S=11150.00 ZTN=390.252 X=618572.1656 Y=3880209.0279 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-39.712	-20.515	5.709	25.611	40.000
COTE	394.058	393.951	393.980	389.214	390.538	388.318

PROFIL N° variante01 - 111+75.00 : S=11175.00 ZTN=397.621 X=618596.9739 Y=3880212.1125 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-36.485	6.451	8.795	11.727	40.000
COTE	399.013	397.698	397.607	397.061	396.005	390.246

PROFIL N° variante01 - 112+00.00 : S=11200.00 ZTN=398.033 X=618621.8516 Y=3880214.5759 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-33.922	-14.123	11.246	40.000
COTE	403.724	401.424	401.310	395.423	385.095

PROFIL N° variante01 - 112+25.00 : S=11225.00 ZTN=396.810 X=618646.7831 Y=3880216.4167 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-37.656	-32.397	-27.251	13.069	40.000
COTE	406.897	406.237	404.776	403.100	393.793	384.146

PROFIL N° variante01 - 112+50.00 : S=11250.00 ZTN=395.509 X=618671.7528 Y=3880217.6337 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-33.348	0.679	14.271	26.913	40.000
COTE	408.270	406.414	395.287	392.168	387.654	385.017

PROFIL N° variante01 - 112+75.00 : S=11275.00 ZTN=396.607 X=618696.7451 Y=3880218.2262 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-34.949	-0.695	13.866	26.794	40.000
COTE	409.471	408.055	396.817	392.420	389.848	387.157

PROFIL N° variante01 - 113+00.00 : S=11300.00 ZTN=398.385 X=618721.7449 Y=3880218.2706 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-38.930	-37.083	-34.897	11.781	40.000
COTE	410.386	410.192	409.674	408.955	394.816	389.173

PROFIL N° variante01 - 113+25.00 : S=11325.00 ZTN=400.138 X=618746.7449 Y=3880218.2356 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-14.000	9.602	29.891	40.000
COTE	407.627	404.379	397.230	393.172	390.052

PROFIL N° variante01 - 113+50.00 : S=11350.00 ZTN=398.922 X=618771.7448 Y=3880218.2007 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	4.496	7.701	10.987	40.000
COTE	403.902	398.363	398.395	398.215	389.258

PROFIL N° variante01 - 113+75.00 : S=11375.00 ZTN=391.079 X=618796.7448 Y=3880218.1657 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-20.314	7.666	36.353	40.000
COTE	393.329	390.878	391.155	389.591	388.465

PROFIL N° variante01 - 114+00.00 : S=11400.00 ZTN=383.841 X=618821.7448 Y=3880218.1307 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-37.982	-30.596	7.631	40.000
COTE	383.477	383.372	383.537	383.916	382.151

PROFIL N° variante01 - 114+25.00 : S=11425.00 ZTN=376.602 X=618846.7448 Y=3880218.0958 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-37.837	-4.637	7.596	19.133	40.000
COTE	375.924	375.812	376.556	376.677	376.048	373.978

PROFIL N° variante01 - 114+50.00 : S=11450.00 ZTN=369.702 X=618871.7447 Y=3880218.0608 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-37.691	-5.639	7.561	20.776	40.000
COTE	368.372	368.252	368.970	370.684	367.796	365.889

PROFIL N° variante01 - 114+75.00 : S=11475.00 ZTN=364.822 X=618896.7447 Y=3880218.0258 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-37.545	-30.608	7.526	40.000
COTE	360.820	360.692	360.848	365.799	358.703

PROFIL N° variante01 - 115+00.00 : S=11500.00 ZTN=359.941 X=618921.7447 Y=3880217.9909 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-37.526	-19.371	7.491	34.294	40.000
COTE	363.846	363.348	357.426	360.913	355.056	354.751

PROFIL N° variante01 - 115+25.00 : S=11525.00 ZTN=357.652 X=618946.7447 Y=3880217.9559 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-37.555	5.684	7.456	9.224	40.000
COTE	370.394	369.902	355.798	356.028	355.642	353.995

PROFIL N° variante01 - 115+50.00 : S=11550.00 ZTN=367.535 X=618971.7446 Y=3880217.9209 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-37.584	-15.846	7.421	30.612	40.000
COTE	376.943	376.456	369.365	366.678	365.206	364.697

PROFIL N° variante01 - 115+75.00 : S=11575.00 ZTN=379.363 X=618996.7446 Y=3880217.8860 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-37.552	-34.321	7.386	40.000
COTE	383.488	383.043	383.326	378.510	376.438

PROFIL N° variante01 - 116+00.00 : S=11600.00 ZTN=391.190 X=619021.7446 Y=3880217.8510 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-37.114	-9.391	7.351	24.595	40.000
COTE	390.368	389.843	392.274	390.341	389.246	384.416

PROFIL N° variante01 - 116+25.00 : S=11625.00 ZTN=399.688 X=619046.7446 Y=3880217.8160 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-36.676	-0.767	14.968	40.000
COTE	397.247	396.643	399.792	397.656	389.809

PROFIL N° variante01 - 116+50.00 : S=11650.00 ZTN=400.958 X=619071.7445 Y=3880217.7811 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-36.238	-25.342	38.167	40.000
COTE	404.127	403.444	404.399	395.776	395.201

PROFIL N° variante01 - 116+75.00 : S=11675.00 ZTN=398.931 X=619096.7445 Y=3880217.7461 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-22.745	38.908	40.000
COTE	400.490	401.857	393.925	393.767

PROFIL N° variante01 - 117+00.00 : S=11700.00 ZTN=393.734 X=619121.7445 Y=3880217.7111 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	0.823	13.955	40.000
COTE	390.564	393.799	392.109	388.335

PROFIL N° variante01 - 117+25.00 : S=11725.00 ZTN=384.661 X=619146.7445 Y=3880217.6762 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-10.504	25.385	40.000
COTE	382.178	384.512	385.021	382.903

PROFIL N° variante01 - 117+50.00 : S=11750.00 ZTN=375.263 X=619171.7444 Y=3880217.6412 / TERRAIN 3 POINTS

ABSC	-40.000	-34.779	40.000
COTE	374.356	374.769	375.830

PROFIL N° variante01 - 117+75.00 : S=11775.00 ZTN=367.773 X=619196.7444 Y=3880217.6062 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-37.813	-15.253	28.902	40.000
COTE	370.539	371.031	367.538	368.217	368.406

PROFIL N° variante01 - 118+00.00 : S=11800.00 ZTN=362.268 X=619221.7444 Y=3880217.5713 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-37.878	3.832	7.071	10.301	40.000
COTE	367.655	368.132	361.675	361.754	360.668	361.174

PROFIL N° variante01 - 118+25.00 : S=11825.00 ZTN=363.165 X=619246.7444 Y=3880217.5363 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-37.943	-21.238	7.036	35.231	40.000
COTE	364.771	365.234	362.647	363.337	353.862	353.943

PROFIL N° variante01 - 118+50.00 : S=11850.00 ZTN=364.749 X=619271.7443 Y=3880217.5013 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-29.713	7.001	40.000
COTE	366.789	364.025	364.920	353.831

PROFIL N° variante01 - 118+75.00 : S=11875.00 ZTN=366.333 X=619296.7443 Y=3880217.4664 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-4.783	6.966	18.748	40.000
COTE	375.682	366.216	366.503	362.544	356.255

PROFIL N° variante01 - 119+00.00 : S=11900.00 ZTN=366.826 X=619321.7443 Y=3880217.4314 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-6.322	6.931	20.148	40.000
COTE	376.929	367.904	365.645	364.708	358.834

PROFIL N° variante01 - 119+25.00 : S=11925.00 ZTN=363.792 X=619346.7443 Y=3880217.3965 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-31.392	6.896	40.000
COTE	371.450	369.144	362.616	360.270

PROFIL N° variante01 - 119+50.00 : S=11950.00 ZTN=360.757 X=619371.7442 Y=3880217.3615 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-38.139	-19.866	6.861	33.664	40.000
COTE	373.572	373.552	364.144	359.587	357.688	356.681

PROFIL N° variante01 - 119+75.00 : S=11975.00 ZTN=359.467 X=619396.7442 Y=3880217.3265 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-38.174	5.064	6.827	8.594	40.000
COTE	379.141	379.122	356.859	356.559	356.434	351.446

PROFIL N° variante01 - 120+00.00 : S=12000.00 ZTN=369.464 X=619421.7442 Y=3880217.2916 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-38.208	-16.476	29.994	40.000
COTE	384.710	384.691	373.501	362.113	360.554

PROFIL N° variante01 - 120+25.00 : S=12025.00 ZTN=381.034 X=619446.7442 Y=3880217.2566 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-38.243	-34.950	40.000
COTE	390.043	389.349	389.588	371.244

PROFIL N° variante01 - 120+50.00 : S=12050.00 ZTN=387.604 X=619471.7441 Y=3880217.2216 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-38.278	-10.020	23.510	40.000
COTE	388.688	388.008	390.056	381.850	374.399

PROFIL N° variante01 - 120+75.00 : S=12075.00 ZTN=389.121 X=619496.7441 Y=3880217.1867 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-38.313	-1.560	14.910	40.000
COTE	387.333	386.667	389.331	387.114	375.778

PROFIL N° variante01 - 121+00.00 : S=12100.00 ZTN=382.591 X=619521.7441 Y=3880217.1517 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-38.348	-26.630	39.840	40.000
COTE	385.978	385.326	386.175	377.229	377.157

PROFIL N° variante01 - 121+25.00 : S=12125.00 ZTN=375.659 X=619546.7441 Y=3880217.1167 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-25.104	38.426	40.000	
COTE	381.221	379.037	370.489	370.174	

PROFIL N° variante01 - 121+50.00 : S=12150.00 ZTN=368.371 X=619571.7441 Y=3880217.0818 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-0.174	13.356	40.000	
COTE	374.235	368.394	366.574	361.236	

PROFIL N° variante01 - 121+75.00 : S=12175.00 ZTN=359.771 X=619596.7440 Y=3880217.0468 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-11.607	6.547	24.675	40.000	
COTE	365.734	361.573	358.754	356.808	353.736	

PROFIL N° variante01 - 122+00.00 : S=12200.00 ZTN=350.498 X=619621.7440 Y=3880217.0118 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-36.530	6.512	40.000	
COTE	356.679	356.171	349.486	345.891	

PROFIL N° variante01 - 122+25.00 : S=12225.00 ZTN=341.224 X=619646.7440 Y=3880216.9769 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-38.467	-15.380	6.477	28.458	40.000
COTE	355.015	355.516	343.613	340.218	337.859	341.853

PROFIL N° variante01 - 122+50.00 : S=12250.00 ZTN=335.443 X=619671.7440 Y=3880216.9419 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-38.447	3.184	9.729	40.000
COTE	354.759	355.266	333.801	333.570	344.045

PROFIL N° variante01 - 122+75.00 : S=12275.00 ZTN=345.781 X=619696.7439 Y=3880216.9069 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-38.428	-22.027	35.100	40.000
COTE	354.502	355.016	346.559	344.542	346.238

PROFIL N° variante01 - 123+00.00 : S=12300.00 ZTN=356.187 X=619721.7439 Y=3880216.8720 / TERRAIN 3 POINTS

ABSC	-40.000	-29.816	40.000
COTE	358.462	357.257	354.752

PROFIL N° variante01 - 123+25.00 : S=12325.00 ZTN=363.938 X=619746.7439 Y=3880216.8370 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-5.243	17.867	40.000
COTE	368.238	364.126	363.297	362.574

PROFIL N° variante01 - 123+50.00 : S=12350.00 ZTN=370.101 X=619771.7439 Y=3880216.8020 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-9.609	5.984	22.204	40.000
COTE	376.829	373.243	368.144	370.984	370.403

PROFIL N° variante01 - 123+75.00 : S=12375.00 ZTN=371.375 X=619796.7438 Y=3880216.7671 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-39.698	5.348	28.629	40.000
COTE	384.394	384.358	369.626	373.703	371.866

PROFIL N° variante01 - 124+00.00 : S=12400.00 ZTN=372.649 X=619821.7438 Y=3880216.7321 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	4.713	9.622	17.099	40.000
COTE	385.731	371.108	371.968	370.760	365.156

PROFIL N° variante01 - 124+25.00 : S=12425.00 ZTN=368.615 X=619846.7438 Y=3880216.6971 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-12.367	4.488	27.031	40.000
COTE	381.299	373.075	366.996	359.615	356.442

PROFIL N° variante01 - 124+50.00 : S=12450.00 ZTN=362.436 X=619871.7438 Y=3880216.6622 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-35.444	4.413	40.000
COTE	376.575	375.220	360.845	349.193

PROFIL N° variante01 - 124+75.00 : S=12475.00 ZTN=356.258 X=619896.7437 Y=3880216.6272 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	4.338	11.939	40.000
COTE	370.684	354.694	352.205	340.708

PROFIL N° variante01 - 125+00.00 : S=12500.00 ZTN=350.791 X=619921.7437 Y=3880216.5923 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-14.480	5.363	22.175	40.000
COTE	365.796	356.458	348.693	342.577	335.652

PROFIL N° variante01 - 125+25.00 : S=12525.00 ZTN=345.405 X=619946.7437 Y=3880216.5573 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-39.247	-17.678	6.791	40.000
COTE	356.700	356.601	352.323	342.747	330.666

PROFIL N° variante01 - 125+50.00 : S=12550.00 ZTN=338.522 X=619971.7437 Y=3880216.5223 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	5.954	8.084	10.368	40.000
COTE	346.602	337.319	336.667	336.195	326.352

PROFIL N° variante01 - 125+75.00 : S=12575.00 ZTN=331.646 X=619996.7424 Y=3880216.6671 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-37.052	-18.344	8.124	37.977	40.000
COTE	341.324	341.263	337.395	329.100	322.708	322.028

PROFIL N° variante01 - 126+00.00 : S=12600.00 ZTN=324.450 X=620021.7165 Y=3880217.7645 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-38.318	-26.772	-12.964	9.132	29.205	40.000
COTE	332.505	332.442	335.799	328.668	321.479	316.937	318.207

PROFIL N° variante01 - 126+25.00 : S=12625.00 ZTN=320.591 X=620046.6232 Y=3880219.9013 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-23.755	6.838	18.547	40.000
COTE	328.295	332.913	317.044	316.260	318.803

PROFIL N° variante01 - 126+50.00 : S=12650.00 ZTN=325.755 X=620071.4193 Y=3880223.0736 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-30.156	-19.692	-12.864	14.048	40.000
COTE	328.260	327.090	329.991	326.440	325.007	324.002

PROFIL N° variante01 - 126+75.00 : S=12675.00 ZTN=335.484 X=620096.0617 Y=3880227.2761 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-31.271	-15.868	24.813	40.000
COTE	339.438	338.575	335.835	334.934	333.260

PROFIL N° variante01 - 127+00.00 : S=12700.00 ZTN=345.440 X=620120.5077 Y=3880232.5014 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-11.528	7.562	40.000
COTE	350.062	345.504	345.398	342.280

PROFIL N° variante01 - 127+25.00 : S=12725.00 ZTN=352.297 X=620144.7148 Y=3880238.7405 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-16.253	-7.699	-3.685	40.000
COTE	360.293	356.829	354.307	353.204	342.450

PROFIL N° variante01 - 127+50.00 : S=12750.00 ZTN=345.890 X=620168.6410 Y=3880245.9825 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-20.562	34.569	37.451	40.000
COTE	357.700	351.757	336.027	335.282	334.577

PROFIL N° variante01 - 127+75.00 : S=12775.00 ZTN=338.441 X=620192.2448 Y=3880254.2148 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-34.511	-31.913	-28.902	27.367	40.000
COTE	352.466	350.132	349.311	348.422	328.990	325.609

PROFIL N° variante01 - 128+00.00 : S=12800.00 ZTN=331.508 X=620215.4851 Y=3880263.4232 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-39.683	-20.747	16.399	28.369	40.000
COTE	347.847	347.694	339.608	325.106	320.075	316.306

PROFIL N° variante01 - 128+25.00 : S=12825.00 ZTN=326.333 X=620238.3218 Y=3880273.5917 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-35.132	-6.620	2.614	40.000
COTE	343.430	341.370	328.975	325.290	309.232

PROFIL N° variante01 - 128+50.00 : S=12850.00 ZTN=322.237 X=620260.7150 Y=3880284.7026 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-30.408	-3.726	12.619	40.000
COTE	338.403	334.258	324.055	316.081	304.143

PROFIL N° variante01 - 128+75.00 : S=12875.00 ZTN=319.154 X=620282.6260 Y=3880296.7366 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-6.051	32.739	35.367	40.000
COTE	335.280	322.137	303.014	301.912	301.441

PROFIL N° variante01 - 129+00.00 : S=12900.00 ZTN=317.730 X=620304.0167 Y=3880309.6729 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-16.408	-8.029	22.338	40.000
COTE	329.454	321.914	320.936	308.812	301.447

PROFIL N° variante01 - 129+25.00 : S=12925.00 ZTN=317.428 X=620324.8500 Y=3880323.4890 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-11.041	15.800	39.617	40.000
COTE	325.195	321.842	311.112	302.850	302.728

PROFIL N° variante01 - 129+50.00 : S=12950.00 ZTN=318.430 X=620345.0897 Y=3880338.1609 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-13.829	-10.963	3.926	33.493	40.000
COTE	325.460	322.560	322.167	317.092	306.926	304.884

PROFIL N° variante01 - 129+75.00 : S=12975.00 ZTN=318.722 X=620364.7007 Y=3880353.6631 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-22.106	7.315	30.210	40.000
COTE	323.857	321.822	317.696	309.959	308.012

PROFIL N° variante01 - 130+00.00 : S=13000.00 ZTN=316.926 X=620383.6489 Y=3880369.9688 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-39.994	-29.176	27.889	28.390	29.305	40.000
COTE	322.364	322.363	321.105	312.931	312.763	312.585	311.796

PROFIL N° variante01 - 130+25.00 : S=13025.00 ZTN=321.391 X=620401.9014 Y=3880387.0496 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-32.065	-19.444	23.356	40.000
COTE	326.626	325.290	322.947	319.522	316.916

PROFIL N° variante01 - 130+50.00 : S=13050.00 ZTN=328.233 X=620419.4267 Y=3880404.8759 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-31.383	6.065	19.376	40.000
COTE	334.916	333.593	327.197	326.270	323.245

PROFIL N° variante01 - 130+75.00 : S=13075.00 ZTN=335.341 X=620436.1941 Y=3880423.4167 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-29.916	3.929	21.128	37.601	40.000
COTE	341.283	340.146	334.710	331.762	328.487	328.108

PROFIL N° variante01 - 131+00.00 : S=13100.00 ZTN=340.869 X=620452.2666 Y=3880442.5646 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-27.678	-18.888	27.250	40.000
COTE	346.714	345.385	344.017	336.326	333.854

PROFIL N° variante01 - 131+25.00 : S=13125.00 ZTN=345.491 X=620468.2303 Y=3880461.8042 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-22.853	15.687	28.072	40.000
COTE	351.314	349.312	342.869	340.251	337.570

PROFIL N° variante01 - 131+50.00 : S=13150.00 ZTN=349.451 X=620484.1940 Y=3880481.0437 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-30.014	-16.735	-4.617	26.264	40.000
COTE	351.828	354.004	352.453	350.427	343.900	340.813

PROFIL N° variante01 - 131+75.00 : S=13175.00 ZTN=350.741 X=620500.1577 Y=3880500.2833 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-15.925	-0.287	28.256	40.000
COTE	345.912	351.552	350.805	344.416	341.810

PROFIL N° variante01 - 132+00.00 : S=13200.00 ZTN=346.291 X=620516.1214 Y=3880519.5228 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-35.876	-19.610	24.911	31.955	40.000
COTE	341.493	343.418	347.228	345.101	343.524	341.739

PROFIL N° variante01 - 132+25.00 : S=13225.00 ZTN=341.239 X=620532.0851 Y=3880538.7624 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-18.915	18.404	33.613	40.000
COTE	331.807	342.172	340.332	342.589	341.144

PROFIL N° variante01 - 132+50.00 : S=13250.00 ZTN=336.546 X=620548.0488 Y=3880558.0019 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-27.807	-15.047	-3.554	34.276	40.000
COTE	324.973	330.312	336.585	336.018	341.632	340.337

PROFIL N° variante01 - 132+75.00 : S=13275.00 ZTN=333.295 X=620564.0125 Y=3880577.2414 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-24.462	-11.305	21.163	35.974	40.000
COTE	318.955	325.726	331.756	336.176	341.142	340.217

PROFIL N° variante01 - 133+00.00 : S=13300.00 ZTN=328.578 X=620579.9762 Y=3880596.4810 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-7.665	2.562	38.084	40.000
COTE	312.716	327.535	328.927	340.838	340.397

PROFIL N° variante01 - 133+25.00 : S=13325.00 ZTN=325.610 X=620595.9399 Y=3880615.7205 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-18.254	-4.866	28.557	40.000
COTE	307.776	317.898	323.951	335.345	340.190

PROFIL N° variante01 - 133+50.00 : S=13350.00 ZTN=321.859 X=620611.9036 Y=3880634.9601 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-2.784	4.684	40.000
COTE	304.084	320.910	323.456	338.410

PROFIL N° variante01 - 133+75.00 : S=13375.00 ZTN=318.194 X=620627.8673 Y=3880654.1996 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-8.053	9.213	39.450	40.000
COTE	299.199	313.490	323.574	336.397	336.630

PROFIL N° variante01 - 134+00.00 : S=13400.00 ZTN=313.816 X=620643.8311 Y=3880673.4392 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-28.934	-16.292	25.214	38.523	40.000
COTE	299.907	298.645	304.301	328.543	334.187	334.436

PROFIL N° variante01 - 134+25.00 : S=13425.00 ZTN=308.186 X=620659.7948 Y=3880692.6787 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-24.252	-7.716	31.766	40.000
COTE	298.063	295.570	303.759	326.415	327.826

PROFIL N° variante01 - 134+50.00 : S=13450.00 ZTN=302.956 X=620675.7585 Y=3880711.9183 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-24.211	6.231	22.714	33.354	40.000
COTE	295.786	289.998	306.291	314.454	320.560	321.699

PROFIL N° variante01 - 134+75.00 : S=13475.00 ZTN=299.392 X=620691.7222 Y=3880731.1578 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-18.705	22.268	35.470	40.000
COTE	297.101	289.522	311.141	311.271	312.167

PROFIL N° variante01 - 135+00.00 : S=13500.00 ZTN=297.649 X=620707.6859 Y=3880750.3974 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-33.528	-14.652	3.771	37.894	40.000
COTE	298.537	296.636	289.918	299.639	299.976	300.393

PROFIL N° variante01 - 135+25.00 : S=13525.00 ZTN=289.407 X=620723.6496 Y=3880769.6369 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-11.322	-8.776	-4.358	39.704	40.000
COTE	298.752	290.367	289.854	289.201	291.283	291.323

PROFIL N° variante01 - 135+50.00 : S=13550.00 ZTN=288.790 X=620739.6133 Y=3880788.8765 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-26.465	-11.221	5.241	33.802	40.000				
COTE	298.247	295.509	291.052	287.733	283.513	283.805				

PROFIL N° variante01 - 135+75.00 : S=13575.00 ZTN=288.576 X=620755.6986 Y=3880808.0132 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-20.849	-9.438	-3.727	11.365	20.063	40.000			
COTE	294.792	290.815	290.219	289.279	286.432	285.333	282.312			

PROFIL N° variante01 - 136+00.00 : S=13600.00 ZTN=286.983 X=620772.7748 Y=3880826.2669 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-7.562	3.347	15.520	34.306	40.000				
COTE	289.737	288.197	286.446	284.983	282.655	281.800				

PROFIL N° variante01 - 136+25.00 : S=13625.00 ZTN=285.360 X=620790.9577 Y=3880843.4185 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-7.718	-0.518	40.000						
COTE	288.041	286.562	285.421	280.643						

PROFIL N° variante01 - 136+50.00 : S=13650.00 ZTN=284.282 X=620810.1765 Y=3880859.4009 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-26.006	-10.658	21.550	39.536	40.000				
COTE	287.915	286.619	285.944	280.924	278.893	278.895				

PROFIL N° variante01 - 136+75.00 : S=13675.00 ZTN=285.106 X=620830.1899 Y=3880874.3817 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-16.637	-8.509	34.070	40.000					
COTE	290.214	287.578	286.562	279.276	278.711					

PROFIL N° variante01 - 137+00.00 : S=13700.00 ZTN=290.703 X=620850.2777 Y=3880889.2640 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-20.969	-2.400	7.116	17.967	40.000				
COTE	295.385	293.415	291.002	289.813	287.956	285.859				

PROFIL N° variante01 - 137+25.00 : S=13725.00 ZTN=293.578 X=620870.3654 Y=3880904.1463 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-21.882	-15.983	7.158	15.427	23.791	40.000			
COTE	300.126	296.199	296.196	292.405	291.826	290.926	290.851			

PROFIL N° variante01 - 137+50.00 : S=13750.00 ZTN=294.592 X=620890.4531 Y=3880919.0286 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-39.745	-27.320	-7.245	-0.900	19.935	40.000			
COTE	298.418	298.398	295.705	295.694	294.655	293.196	291.036			

PROFIL N° variante01 - 137+75.00 : S=13775.00 ZTN=293.621 X=620910.5409 Y=3880933.9110 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-29.463	-12.020	-0.051	18.026	40.000				
COTE	295.477	295.875	295.887	293.625	292.069	286.854				

PROFIL N° variante01 - 138+00.00 : S=13800.00 ZTN=291.777 X=620930.6286 Y=3880948.7933 / TERRAIN 7 POINTS

ABSC	-40.000	-29.362	-24.999	6.204	13.612	35.236	40.000
COTE	296.096	296.498	296.501	290.604	289.967	284.834	284.867

PROFIL N° variante01 - 138+25.00 : S=13825.00 ZTN=290.788 X=620950.7163 Y=3880963.6756 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-32.579	1.443	10.385	40.000
COTE	299.879	297.569	290.488	288.226	289.974

PROFIL N° variante01 - 138+50.00 : S=13850.00 ZTN=289.799 X=620970.8041 Y=3880978.5579 / TERRAIN 6 POINTS

ABSC	-40.000	-37.457	-28.330	9.857	37.207	40.000
COTE	299.657	298.865	296.966	287.306	288.920	289.997

PROFIL N° variante01 - 138+75.00 : S=13875.00 ZTN=289.910 X=620990.8918 Y=3880993.4402 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-27.731	8.725	14.270	40.000
COTE	296.673	297.958	287.378	289.834	299.915

PROFIL N° variante01 - 139+00.00 : S=13900.00 ZTN=293.004 X=621010.9795 Y=3881008.3225 / TERRAIN 5 POINTS

ABSC	-40.000	-9.553	5.118	38.930	40.000
COTE	292.586	295.776	291.519	306.497	306.917

PROFIL N° variante01 - 139+10.96 : S=13910.96 ZTN=294.360 X=621019.7839 Y=3881014.8453 / TERRAIN 4 POINTS

ABSC	-40.000	-1.585	3.537	40.000
COTE	290.795	294.820	293.333	309.487

Cubatures de terrassement :

Abscisse	Surface de déblai (m2)	Volume de déblai (m3)	Volume réutilisable (m3)	Surface de remblai (m2)	Volume de remblai (m3)	Vol. déblai Cum. (m3)	Vol. réutilisable Cum. (Cu.m.)	Vol. remblai Cum. (m3)	Vol. Net Cum. (m3)
0+031.562	360.42	0	0	0	0	0	0	0	0
0+050.000	361.75	6657.77	6657.77	0	0	6657.77	6657.77	0	6657.77
0+075.000	367.65	9117.56	9117.56	0	0	15775.34	15775.34	0	15775.34
0+100.000	389.09	9459.36	9459.36	0	0	25234.69	25234.69	0	25234.69
0+125.000	400.65	9871.77	9871.77	0	0	35106.47	35106.47	0	35106.47
0+150.000	412.31	10162	10162	0	0	45268.46	45268.46	0	45268.46
0+175.000	410.46	10277.04	10277.04	0	0	55545.5	55545.5	0	55545.5
0+200.000	403.24	10157.19	10157.19	0	0	65702.69	65702.69	0	65702.69
0+225.000	371.95	9660.8	9660.8	0	0	75363.49	75363.49	0	75363.49
0+250.000	318.85	8578.62	8578.62	0	0	83942.11	83942.11	0	83942.11
0+275.000	307.16	7743.66	7743.66	0	0	91685.77	91685.77	0	91685.77
0+300.000	282.95	7279.05	7279.05	0	0	98964.82	98964.82	0	98964.82
0+325.000	203.62	5972.24	5972.24	0	0	104937.1	104937.1	0	104937.1
0+350.000	83.51	3493.99	3493.99	21.08	274.7	108431.1	108431.1	274.7	108156.4
0+375.000	11.11	1138.02	1138.02	132.4	1996.17	109569.1	109569.1	2270.87	107298.2
0+400.000	0	132.73	132.73	302.07	5627.52	109701.8	109701.8	7898.38	101803.4
0+425.000	0	0	0	463.26	9872.94	109701.8	109701.8	17771.32	91930.48
0+450.000	0	0	0	658.57	14464.11	109701.8	109701.8	32235.43	77466.37
0+475.000	0	0	0	747.66	18141.92	109701.8	109701.8	50377.36	59324.44
0+500.000	0	0	0	672.07	18261.15	109701.8	109701.8	68638.5	41063.3
0+525.000	0	0	0	648.17	16903.87	109701.8	109701.8	85542.37	24159.43
0+550.000	0	0	0	637.94	16444.71	109701.8	109701.8	101987.1	7714.72

0+575.000	0	0	0	602.89	15869.49	109701.8	109701.8	117856.6	-8154.77
0+600.000	0	0	0	568.03	14979.86	109701.8	109701.8	132836.4	-23134.63
0+625.000	0	0	0	606.77	15021.86	109701.8	109701.8	147858.3	-38156.5
0+650.000	0	0	0	635.61	15741.47	109701.8	109701.8	163599.8	-53897.97
0+675.000	0	0	0	675.28	16386.07	109701.8	109701.8	179985.8	-70284.04
0+700.000	0	0	0	721.89	17464.59	109701.8	109701.8	197450.4	-87748.63
0+725.000	0	0	0	793.79	18946	109701.8	109701.8	216396.4	-106694.6
0+750.000	0	0	0	989.8	22294.92	109701.8	109701.8	238691.4	-128989.6
0+775.000	0	0	0	1073.45	25790.67	109701.8	109701.8	264482	-154780.2
0+800.000	0	0	0	1081.67	26939.01	109701.8	109701.8	291421	-181719.2
0+825.000	0	0	0	1055.77	26718.06	109701.8	109701.8	318139.1	-208437.3
0+850.000	0	0	0	909	24559.64	109701.8	109701.8	342698.7	-232996.9
0+875.000	0	0	0	918.04	22838.01	109701.8	109701.8	365536.7	-255834.9
0+900.000	0	0	0	952.25	23378.62	109701.8	109701.8	388915.4	-279213.6
0+925.000	0	0	0	1009.08	24516.55	109701.8	109701.8	413431.9	-303730.1
0+950.000	0	0	0	1033.51	25532.35	109701.8	109701.8	438964.3	-329262.5
0+975.000	0	0	0	1055.05	26107.05	109701.8	109701.8	465071.3	-355369.5
1+000.000	0	0	0	974.78	25372.9	109701.8	109701.8	490444.2	-380742.4
1+025.000	0	0	0	838.99	22672.11	109701.8	109701.8	513116.3	-403414.5
1+050.000	0	0	0	707.84	19335.35	109701.8	109701.8	532451.7	-422749.9
1+075.000	0	0	0	557.52	15817.01	109701.8	109701.8	548268.7	-438566.9
1+100.000	0	0	0	384.45	11774.68	109701.8	109701.8	560043.4	-450341.6
1+125.000	0	0	0	245.17	7870.3	109701.8	109701.8	567913.7	-458211.9
1+150.000	0	0	0	166.98	5151.95	109701.8	109701.8	573065.6	-463363.8
1+175.000	0	0	0	122.93	3623.92	109701.8	109701.8	576689.5	-466987.7

1+200.000	0.14	1.73	1.73	83.65	2582.23	109703.5	109703.5	579271.8	-469568.2
1+225.000	1.1	15.47	15.47	55.32	1737.03	109719	109719	581008.8	-471289.8
1+250.000	2.14	40.49	40.49	49.02	1304.16	109759.5	109759.5	582313	-472553.5
1+275.000	3.89	75.31	75.31	46.61	1195.34	109834.8	109834.8	583508.3	-473673.5
1+300.000	3.39	90.96	90.96	33.85	1005.76	109925.8	109925.8	584514.1	-474588.3
1+325.000	2.4	72.35	72.35	38.13	899.75	109998.1	109998.1	585413.8	-475415.7
1+350.000	0.81	40.11	40.11	67.13	1315.67	110038.2	110038.2	586729.5	-476691.3
1+375.000	0.23	13.05	13.05	80.82	1849.29	110051.3	110051.3	588578.8	-478527.5
1+400.000	0.2	5.45	5.45	66.53	1841.85	110056.7	110056.7	590420.6	-480363.9
1+425.000	0	2.55	2.55	67.17	1671.29	110059.3	110059.3	592091.9	-482032.6
1+450.000	0	0	0	95.51	2033.54	110059.3	110059.3	594125.5	-484066.2
1+475.000	0	0	0	123.78	2741.17	110059.3	110059.3	596866.6	-486807.3
1+500.000	0	0	0	164.99	3609.62	110059.3	110059.3	600476.3	-490417
1+525.000	0	0	0	191.54	4456.62	110059.3	110059.3	604932.9	-494873.6
1+550.000	0	0	0	253.87	5567.6	110059.3	110059.3	610500.5	-500441.2
1+575.000	0	0	0	292.45	6828.96	110059.3	110059.3	617329.4	-507270.1
1+600.000	0	0	0	354.38	8085.33	110059.3	110059.3	625414.8	-515355.5
1+625.000	0	0	0	461.5	10198.46	110059.3	110059.3	635613.2	-525553.9
1+650.000	0	0	0	486.03	11844.17	110059.3	110059.3	647457.4	-537398.1
1+675.000	0	0	0	487.84	12173.44	110059.3	110059.3	659630.8	-549571.6
1+700.000	0	0	0	505.01	12410.61	110059.3	110059.3	672041.4	-561982.2
1+725.000	0	0	0	492.16	12464.56	110059.3	110059.3	684506	-574446.7
1+750.000	0	0	0	366.88	10737.94	110059.3	110059.3	695244	-585184.7
1+775.000	0	0	0	183.99	6885.89	110059.3	110059.3	702129.8	-592070.6
1+800.000	0	0.03	0.03	106.94	3636.65	110059.3	110059.3	705766.5	-595707.2

1+825.000	0.57	7.09	7.09	81.52	2355.75	110066.4	110066.4	708122.2	-598055.8
1+850.000	2.17	34.18	34.18	69.11	1882.95	110100.6	110100.6	710005.2	-599904.6
1+875.000	2.47	58.01	58.01	89.05	1977	110158.6	110158.6	711982.2	-601823.6
1+900.000	0.57	36.9	36.9	120.11	2660.52	110195.5	110195.5	714642.7	-604447.2
1+925.000	0	6.92	6.92	157.43	3525.05	110202.4	110202.4	718167.8	-607965.3
1+950.000	0.1	1.23	1.23	161.92	4057.58	110203.7	110203.7	722225.3	-612021.7
1+975.000	0.13	2.79	2.79	134.89	3772.25	110206.4	110206.4	725997.6	-615791.2
2+000.000	0.03	1.91	1.91	150.62	3625.32	110208.4	110208.4	729622.9	-619414.6
2+025.000	0	0.37	0.37	195.96	4414.66	110208.7	110208.7	734037.6	-623828.9
2+050.000	0.05	0.61	0.61	331.46	6763.25	110209.3	110209.3	740800.8	-630591.5
2+075.000	0.02	0.88	0.88	338.89	8611.87	110210.2	110210.2	749412.7	-639202.5
2+100.000	0.16	2.27	2.27	295.34	8132.08	110212.5	110212.5	757544.8	-647332.3
2+125.000	0.05	2.63	2.63	144.59	5623.91	110215.1	110215.1	763168.7	-652953.6
2+150.000	0	0.64	0.64	107.27	3203.13	110215.8	110215.8	766371.8	-656156.1
2+175.000	0	0	0	85.04	2435.06	110215.8	110215.8	768806.9	-658591.1
2+200.000	0	0	0	72.56	1990.31	110215.8	110215.8	770797.2	-660581.4
2+225.000	0	0.05	0.05	71.31	1815.1	110215.8	110215.8	772612.3	-662396.5
2+250.000	0.06	0.72	0.72	42.29	1432.94	110216.5	110216.5	774045.2	-663828.7
2+275.000	0.16	2.59	2.59	24.18	836.06	110219.1	110219.1	774881.3	-664662.2
2+300.000	0.09	3.03	3.03	27.72	650.58	110222.1	110222.1	775531.9	-665309.7
2+325.000	0.32	5.18	5.18	28.8	706.8	110227.3	110227.3	776238.7	-666011.4
2+350.000	0.05	4.7	4.7	41.95	881.99	110232	110232	777120.7	-666888.7
2+375.000	0	0.63	0.63	50.37	1150.58	110232.6	110232.6	778271.2	-668038.6
2+400.000	0	0	0	54.39	1305.16	110232.6	110232.6	779576.4	-669343.8
2+425.000	0	0	0	62.61	1457.98	110232.6	110232.6	781034.4	-670801.7

2+450.000	0	0	0	64.44	1584.17	110232.6	110232.6	782618.6	-672385.9
2+475.000	0	0	0	64.74	1610.68	110232.6	110232.6	784229.2	-673996.6
2+500.000	0	0	0	72.86	1720.08	110232.6	110232.6	785949.3	-675716.7
2+525.000	0	0	0	84.26	1964.1	110232.6	110232.6	787913.4	-677680.8
2+550.000	0	0	0	96.03	2253.72	110232.6	110232.6	790167.1	-679934.5
2+575.000	0	0	0	114.77	2635.01	110232.6	110232.6	792802.1	-682569.5
2+600.000	0	0	0	128.46	3040.32	110232.6	110232.6	795842.5	-685609.8
2+625.000	0	0	0	134.54	3287.45	110232.6	110232.6	799129.9	-688897.3
2+650.000	0	0	0	137.63	3402.08	110232.6	110232.6	802532	-692299.3
2+675.000	0	0	0	130.98	3357.6	110232.6	110232.6	805889.6	-695656.9
2+700.000	0	0	0	129.2	3252.27	110232.6	110232.6	809141.9	-698909.2
2+725.000	0	0	0	140.25	3368.2	110232.6	110232.6	812510.1	-702277.4
2+750.000	0	0	0	147.25	3593.79	110232.6	110232.6	816103.8	-705871.2
2+775.000	0	0	0	150.25	3718.74	110232.6	110232.6	819822.6	-709589.9
2+800.000	0	0	0	151.52	3772.08	110232.6	110232.6	823594.7	-713362
2+825.000	0	0	0	152.61	3801.59	110232.6	110232.6	827396.3	-717163.6
2+850.000	0	0	0	152.97	3819.74	110232.6	110232.6	831216	-720983.4
2+875.000	0	0	0	155.09	3850.67	110232.6	110232.6	835066.7	-724834
2+900.000	0	0	0	160.44	3944.06	110232.6	110232.6	839010.7	-728778.1
2+925.000	0	0	0	165.16	4070.02	110232.6	110232.6	843080.7	-732848.1
2+950.000	0	0	0	169.64	4185.03	110232.6	110232.6	847265.8	-737033.1
2+975.000	0	0	0	166.21	4198.06	110232.6	110232.6	851463.8	-741231.2
3+000.000	0	0	0	161.85	4086.07	110232.6	110232.6	855549.9	-745317.3
3+025.000	0	0	0	152.24	3911.32	110232.6	110232.6	859461.2	-749228.6
3+050.000	0	0	0	138.59	3621.36	110232.6	110232.6	863082.6	-752849.9

3+075.000	0	0	0	129.02	3332.05	110232.6	110232.6	866414.6	-756182
3+100.000	0	0	0	124.91	3162.56	110232.6	110232.6	869577.2	-759344.5
3+125.000	0	0	0	127.74	3148.93	110232.6	110232.6	872726.1	-762493.5
3+150.000	0	0	0	128.1	3191.2	110232.6	110232.6	875917.3	-765684.7
3+175.000	0	0	0	120.97	3107.61	110232.6	110232.6	879024.9	-768792.3
3+200.000	0	0	0	109.61	2876.67	110232.6	110232.6	881901.6	-771669
3+225.000	0	0	0	94.67	2548.5	110232.6	110232.6	884450.1	-774217.5
3+250.000	0	0	0	81.04	2191.71	110232.6	110232.6	886641.8	-776409.2
3+275.000	0	0	0	72.23	1911.52	110232.6	110232.6	888553.3	-778320.7
3+300.000	0	0	0	63.54	1693.19	110232.6	110232.6	890246.5	-780013.9
3+325.000	0	0	0	57	1503.16	110232.6	110232.6	891749.7	-781517.1
3+350.000	0	0	0	57.58	1429.57	110232.6	110232.6	893179.3	-782946.6
3+375.000	0	0	0	62.45	1499.08	110232.6	110232.6	894678.3	-784445.7
3+400.000	0	0	0	87.1	1873.65	110232.6	110232.6	896552	-786319.4
3+425.000	0	0	0	138.93	2838.61	110232.6	110232.6	899390.6	-789158
3+450.000	0	0	0	206.25	4340	110232.6	110232.6	903730.6	-793498
3+475.000	0	0	0	294.06	6307.91	110232.6	110232.6	910038.5	-799805.9
3+500.000	0	0	0	384.68	8580.56	110232.6	110232.6	918619.1	-808386.4
3+525.000	0	0	0	434.58	10360.41	110232.6	110232.6	928979.5	-818746.8
3+550.000	0	0	0	468.31	11401.87	110232.6	110232.6	940381.4	-830148.7
3+575.000	0	0	0	530.61	12588.95	110232.6	110232.6	952970.3	-842737.7
3+600.000	0	0	0	764.74	16300.84	110232.6	110232.6	969271.1	-859038.5
3+625.000	0	0	0	931.26	21311.94	110232.6	110232.6	990583.1	-880350.4
3+650.000	0	0	0	1248.9	27393.11	110232.6	110232.6	1017976	-907743.5
3+675.000	0	0	0	1457.51	33990.42	110232.6	110232.6	1051967	-941734

3+700.000	0	0	0	1583.39	38138.72	110232.6	110232.6	1090105	-979872.7
3+875.000	0	0	0	412.74	15511.4	110232.6	110232.6	1341644	-1231411
3+900.000	0	0	0	245.84	8176.17	110232.6	110232.6	1349820	-1239587
4+125.000	0.29	3.66	3.66	78.88	2781.94	110236.3	110236.3	1419441	-1309205
4+150.000	12.31	157.5	157.5	20.1	1237.24	110393.8	110393.8	1420679	-1310285
4+175.000	72.79	1063.66	1063.66	0	251.3	111457.5	111457.5	1420930	-1309472
4+200.000	161.71	2931.17	2931.17	0	0	114388.6	114388.6	1420930	-1306541
4+225.000	191.99	4421.16	4421.16	0	0	118809.8	118809.8	1420930	-1302120
4+250.000	205.58	4969.62	4969.62	0	0	123779.4	123779.4	1420930	-1297150
4+275.000	200.1	5071	5071	0	0	128850.4	128850.4	1420930	-1292079
4+300.000	190.36	4880.65	4880.65	0	0	133731.1	133731.1	1420930	-1287199
4+325.000	83.85	3400.9	3400.9	0	0	137132	137132	1420930	-1283798
4+350.000	0.17	1045.67	1045.67	45.68	577.09	138177.6	138177.6	1421507	-1283329
4+375.000	0	2.07	2.07	228.46	3443.11	138179.7	138179.7	1424950	-1286770
4+400.000	0	0	0	547.72	9702.3	138179.7	138179.7	1434652	-1296473
4+425.000	0	0	0	755.17	16286.13	138179.7	138179.7	1450939	-1312759
4+450.000	0	0	0	776.41	19044.58	138179.7	138179.7	1469983	-1331803
4+475.000	0	0	0	624.8	17291.9	138179.7	138179.7	1487275	-1349095
4+500.000	0	0	0	292.68	11204.09	138179.7	138179.7	1498479	-1360299
4+525.000	18.52	234.5	234.5	85.16	4680.37	138414.2	138414.2	1503159	-1364745
4+550.000	50.25	859.72	859.72	20.15	1316.35	139273.9	139273.9	1504476	-1365202
4+575.000	130.49	2259.29	2259.29	0	251.86	141533.2	141533.2	1504728	-1363194
4+600.000	206.39	4210.97	4210.97	0	0	145744.2	145744.2	1504728	-1358983
4+625.000	286.37	6159.49	6159.49	0	0	151903.7	151903.7	1504728	-1352824
4+650.000	327.94	7678.91	7678.91	0	0	159582.6	159582.6	1504728	-1345145

4+675.000	341.5	8430.29	8430.29	0	0	168012.9	168012.9	1504728	-1336715
4+700.000	325.51	8337.67	8337.67	0	0	176350.6	176350.6	1504728	-1328377
4+725.000	298.89	7805.06	7805.06	0	0	184155.6	184155.6	1504728	-1320572
4+750.000	245	6798.58	6798.58	0	0	190954.2	190954.2	1504728	-1313773
4+775.000	185.36	5379.47	5379.47	0	0	196333.7	196333.7	1504728	-1308394
4+800.000	127.71	3913.42	3913.42	0	0	200247.1	200247.1	1504728	-1304481
4+825.000	11.28	1737.42	1737.42	23.84	298.01	201984.5	201984.5	1505026	-1303041
4+850.000	0	141.02	141.02	181.99	2572.89	202125.5	202125.5	1507599	-1305473
4+875.000	0	0	0	382.19	7052.29	202125.5	202125.5	1514651	-1312525
4+900.000	0	0	0	605.62	12347.62	202125.5	202125.5	1526998	-1324873
4+925.000	0	0	0	672.78	15979.9	202125.5	202125.5	1542978	-1340853
4+950.000	0	0	0	626.69	16243.28	202125.5	202125.5	1559222	-1357096
4+975.000	0	0	0	714.52	16765.03	202125.5	202125.5	1575987	-1373861
5+000.000	0	0	0	693.27	17710.45	202125.5	202125.5	1593697	-1391572
5+025.000	0	0	0	499.9	15020.3	202125.5	202125.5	1608717	-1406592
5+050.000	0	0	0	288.42	9906.43	202125.5	202125.5	1618624	-1416498
5+075.000	0.11	1.33	1.33	86.54	4709.42	202126.9	202126.9	1623333	-1421206
5+100.000	47.04	585.2	585.2	0	1088.9	202712.1	202712.1	1624422	-1421710
5+125.000	40.99	1093.5	1093.5	0.16	2	203805.5	203805.5	1624424	-1420619
5+150.000	19.42	748.9	748.9	24.73	315.84	204554.4	204554.4	1624740	-1420186
5+175.000	0	239.27	239.27	159.29	2319.7	204793.7	204793.7	1627060	-1422266
5+200.000	0	0	0	494.69	8235.2	204793.7	204793.7	1635295	-1430501
5+225.000	0	0	0	937.12	18021.78	204793.7	204793.7	1653317	-1448523
5+250.000	0	0	0	1226.47	27164.65	204793.7	204793.7	1680481	-1475688
5+275.000	0	0	0	1183.2	30141.15	204793.7	204793.7	1710622	-1505829

5+300.000	0	0	0	1011.89	27361.62	204793.7	204793.7	1737984	-1533190
5+325.000	0	0	0	753.43	21929.07	204793.7	204793.7	1759913	-1555119
5+350.000	0	0	0	508.65	15625.53	204793.7	204793.7	1775539	-1570745
5+375.000	0	0	0	313.06	10154.79	204793.7	204793.7	1785694	-1580900
5+400.000	0.56	7.07	7.07	132.88	5503.46	204800.8	204800.8	1791197	-1586396
5+425.000	17.55	229.44	229.44	38	2105.97	205030.2	205030.2	1793303	-1588273
5+450.000	58.64	963.14	963.14	4.71	526.02	205993.4	205993.4	1793829	-1587836
5+475.000	41.43	1264.45	1264.45	11.94	204.7	207257.8	207257.8	1794034	-1586776
5+500.000	26.32	856.67	856.67	8.24	248.3	208114.5	208114.5	1794282	-1586167
5+525.000	33.68	755.48	755.48	0	101.47	208870	208870	1794383	-1585513
5+550.000	33.17	837.74	837.74	0	0	209707.7	209707.7	1794383	-1584676
5+575.000	30.65	799.18	799.18	0	0	210506.9	210506.9	1794383	-1583877
5+600.000	50.8	1020.28	1020.28	0	0	211527.2	211527.2	1794383	-1582856
5+625.000	64.51	1443.94	1443.94	0	0	212971.1	212971.1	1794383	-1581412
5+650.000	42.23	1336.5	1336.5	0	0	214307.6	214307.6	1794383	-1580076
5+675.000	21.43	797.39	797.39	0	0	215105	215105	1794383	-1579278
5+700.000	0	268.47	268.47	158.16	1979.16	215373.5	215373.5	1796363	-1580989
6+350.000	0	0	0	399.64	10986.38	215373.5	215373.5	3622230	-3406856
6+375.000	0	0	0	445.99	10570.31	215373.5	215373.5	3632800	-3417427
6+400.000	0	0	0	635.63	13520.16	215373.5	215373.5	3646320	-3430947
6+425.000	0	0	0	880.34	18949.62	215373.5	215373.5	3665270	-3449897
6+450.000	0	0	0	1087.06	24592.59	215373.5	215373.5	3689863	-3474489
6+475.000	0	0	0	1346.71	30422.21	215373.5	215373.5	3720285	-3504911
6+500.000	0	0	0	1494.14	35510.61	215373.5	215373.5	3755795	-3540422
6+525.000	0	0	0	1550.26	38054.97	215373.5	215373.5	3793850	-3578477

6+550.000	0	0	0	1559.83	38876.17	215373.5	215373.5	3832727	-3617353
6+575.000	0	0	0	1556.3	38951.71	215373.5	215373.5	3871678	-3656305
6+600.000	0	0	0	1538.61	38686.47	215373.5	215373.5	3910365	-3694991
6+625.000	0	0	0	1510.86	38118.44	215373.5	215373.5	3948483	-3733110
6+650.000	0	0	0	1419.62	36630.97	215373.5	215373.5	3985114	-3769741
6+675.000	0	0	0	1127.8	31842.74	215373.5	215373.5	4016957	-3801583
6+700.000	0	0	0	943.56	25891.99	215373.5	215373.5	4042849	-3827475
6+725.000	0	0	0	768.09	21395.54	215373.5	215373.5	4064244	-3848871
6+750.000	0	0	0	479.53	15595.23	215373.5	215373.5	4079840	-3864466
6+775.000	0	0	0	154.09	7920.27	215373.5	215373.5	4087760	-3872387
6+800.000	114.58	1432.22	1432.22	0	1926.13	216805.7	216805.7	4089686	-3872880
6+825.000	535.65	8127.87	8127.87	0	0	224933.6	224933.6	4089686	-3864753
6+850.000	1162.19	21223.06	21223.06	0	0	246156.6	246156.6	4089686	-3843529
6+875.000	1831.35	37419.31	37419.31	0	0	283575.9	283575.9	4089686	-3806110
6+900.000	2409.16	53006.34	53006.34	0	0	336582.3	336582.3	4089686	-3753104
6+925.000	2672.73	63523.61	63523.61	0	0	400105.9	400105.9	4089686	-3689580
6+950.000	2129.93	60033.24	60033.24	0	0	460139.1	460139.1	4089686	-3629547
6+975.000	1505.83	45446.9	45446.9	0	0	505586	505586	4089686	-3584100
7+000.000	753.47	28241.17	28241.17	0	0	533827.2	533827.2	4089686	-3555859
7+025.000	68.1	10269.61	10269.61	0	0	544096.8	544096.8	4089686	-3545589
7+050.000	0	851.27	851.27	472.39	5904.91	544948.1	544948.1	4095591	-3550643
7+075.000	0	0	0	848.65	16513.09	544948.1	544948.1	4112104	-3567156
7+100.000	0	0	0	929.41	22225.76	544948.1	544948.1	4134330	-3589382
7+125.000	0	0	0	947.92	24555.55	544948.1	544948.1	4158885	-3613937
7+150.000	0	0	0	1077.84	25321.93	544948.1	544948.1	4184207	-3639259

7+175.000	0	0	0	1316.7	29931.78	544948.1	544948.1	4214139	-3669191
7+200.000	0	0	0	1471.17	34544.8	544948.1	544948.1	4248684	-3703736
7+225.000	0	0	0	1455.87	36296.33	544948.1	544948.1	4284980	-3740032
7+250.000	0	0	0	1426.93	35747.79	544948.1	544948.1	4320728	-3775780
7+275.000	0	0	0	1383.97	34865.85	544948.1	544948.1	4355594	-3810646
7+300.000	0	0	0	1191.91	31945.29	544948.1	544948.1	4387539	-3842591
7+325.000	0	0	0	1068.99	28032.73	544948.1	544948.1	4415572	-3870624
7+350.000	0	0	0	1097.11	26826.48	544948.1	544948.1	4442398	-3897450
7+950.000	456.7	5708.75	5708.75	0	2122.85	550656.8	550656.8	5843213	-5292556
7+975.000	1100.83	19469.08	19469.08	0	0	570125.9	570125.9	5843213	-5273087
8+000.000	1789.22	36125.58	36125.58	0	0	606251.5	606251.5	5843213	-5236961
8+025.000	2401.14	52379.54	52379.54	0	0	658631	658631	5843213	-5184582
8+050.000	2707.09	63852.86	63852.86	0	0	722483.9	722483.9	5843213	-5120729
8+075.000	3122.11	72865.02	72865.02	0	0	795348.9	795348.9	5843213	-5047864
8+100.000	3287.93	80125.52	80125.52	0	0	875474.4	875474.4	5843213	-4967738
8+125.000	3495.29	84790.24	84790.24	0	0	960264.7	960264.7	5843213	-4882948
8+150.000	3423.48	86484.63	86484.63	0	0	1046749	1046749	5843213	-4796464
8+175.000	3310.62	84176.21	84176.21	0	0	1130925	1130925	5843213	-4712287
8+200.000	3182.03	81158.05	81158.05	0	0	1212084	1212084	5843213	-4631129
8+225.000	2931.28	76416.26	76416.26	0	0	1288500	1288500	5843213	-4554713
8+250.000	2657.73	69862.63	69862.63	0	0	1358362	1358362	5843213	-4484850
8+275.000	2010.56	58353.7	58353.7	0	0	1416716	1416716	5843213	-4426497
8+300.000	1423.2	42922.03	42922.03	0	0	1459638	1459638	5843213	-4383575
8+325.000	847.42	28382.72	28382.72	0	0	1488021	1488021	5843213	-4355192
8+350.000	383.82	15390.47	15390.47	0	0	1503411	1503411	5843213	-4339802

8+775.000	597.07	13738.85	13738.85	0	0	1536855	1536855	6634290	-5097434
8+800.000	697.68	16184.36	16184.36	0	0	1553040	1553040	6634290	-5081250
8+825.000	676.22	17173.66	17173.66	0	0	1570213	1570213	6634290	-5064076
8+850.000	659.45	16695.79	16695.79	0	0	1586909	1586909	6634290	-5047380
9+350.000	418.73	9054.57	9054.57	22.57	1387.91	1625646	1625646	7069263	-5443617
9+375.000	530.82	11869.33	11869.33	0.11	283.5	1637515	1637515	7069547	-5432032
9+400.000	674.13	15061.87	15061.87	0	1.38	1652577	1652577	7069548	-5416971
10+200.000	134.74	9416.84	9416.84	0	0	3422997	3422997	7069548	-3646551
10+225.000	0	1684.27	1684.27	210.91	2636.33	3424681	3424681	7072184	-3647503
10+250.000	0	0	0	403.93	7685.47	3424681	3424681	7079870	-3655188
10+275.000	0	0	0	360.88	9560.09	3424681	3424681	7089430	-3664748
10+300.000	0	0	0	255.04	7698.97	3424681	3424681	7097129	-3672447
10+325.000	101.15	1264.31	1264.31	2.34	3217.22	3425946	3425946	7100346	-3674400
10+350.000	558.56	8246.38	8246.38	0	29.21	3434192	3434192	7100375	-3666183
10+375.000	982.04	19257.62	19257.62	0	0	3453450	3453450	7100375	-3646926
10+400.000	1313.72	28697.04	28697.04	0	0	3482147	3482147	7100375	-3618228
10+425.000	1535.55	35615.91	35615.91	0	0	3517763	3517763	7100375	-3582613
10+450.000	1465.24	37509.9	37509.9	0	0	3555273	3555273	7100375	-3545103
10+475.000	1366.75	35399.89	35399.89	0	0	3590672	3590672	7100375	-3509703
10+500.000	1313.72	33505.92	33505.92	0	0	3624178	3624178	7100375	-3476197
10+525.000	1053.07	29584.86	29584.86	0	0	3653763	3653763	7100375	-3446612
10+550.000	622.41	20943.43	20943.43	0	0	3674707	3674707	7100375	-3425669
10+575.000	328.23	11882.95	11882.95	0	0	3686590	3686590	7100375	-3413786
10+600.000	26.3	4431.59	4431.59	0	0	3691021	3691021	7100375	-3409354
10+625.000	0	328.72	328.72	429.43	5367.94	3691350	3691350	7105743	-3414393

10+650.000	0	0	0	1017.73	18089.59	3691350	3691350	7123833	-3432483
10+675.000	0	0	0	1132.92	26883.16	3691350	3691350	7150716	-3459366
10+700.000	0	0	0	970.59	26293.94	3691350	3691350	7177010	-3485660
10+725.000	0	0	0	677.21	20597.51	3691350	3691350	7197607	-3506257
10+750.000	10.22	127.78	127.78	150.8	10350.12	3691478	3691478	7207957	-3516480
10+775.000	505.74	6449.51	6449.51	0	1885.04	3697927	3697927	7209842	-3511915
10+800.000	1118.36	20301.26	20301.26	0	0	3718228	3718228	7209842	-3491614
10+825.000	1532.31	33133.38	33133.38	0	0	3751362	3751362	7209842	-3458481
10+850.000	1842.68	42187.3	42187.3	0	0	3793549	3793549	7209842	-3416293
10+875.000	1931.58	47178.23	47178.23	0	0	3840727	3840727	7209842	-3369115
10+900.000	1670.11	45021.22	45021.22	0	0	3885749	3885749	7209842	-3324094
10+925.000	1325.56	37445.99	37445.99	0	0	3923195	3923195	7209842	-3286648
10+950.000	867.9	27418.3	27418.3	0	0	3950613	3950613	7209842	-3259230
10+975.000	317.04	14811.77	14811.77	0	0	3965425	3965425	7209842	-3244418
11+000.000	2.16	4056.42	4056.42	259.95	3198.72	3969481	3969481	7213041	-3243560
11+025.000	0	27.55	27.55	668.46	11442.72	3969509	3969509	7224484	-3254975
11+050.000	0	0	0	960.64	20163.15	3969509	3969509	7244647	-3275138
11+075.000	0	0	0	1148.82	26214.52	3969509	3969509	7270862	-3301353
11+100.000	0	0	0	514.29	20706.55	3969509	3969509	7291568	-3322060
11+125.000	17.57	223.47	223.47	33.98	6833.85	3969732	3969732	7298402	-3328670
11+150.000	562.15	7286.53	7286.53	0	422.67	3977019	3977019	7298825	-3321806
11+175.000	943.26	18901.5	18901.5	0	0	3995920	3995920	7298825	-3302905
11+200.000	1019.13	24684	24684	0	0	4020604	4020604	7298825	-3278221
11+225.000	1023.95	25775.04	25775.04	0	0	4046379	4046379	7298825	-3252446
11+250.000	1017.29	25792.68	25792.68	0	0	4072172	4072172	7298825	-3226653

11+275.000	1115.22	26953.24	26953.24	0	0	4099125	4099125	7298825	-3199700
11+300.000	1254.75	29624.71	29624.71	0	0	4128750	4128750	7298825	-3170075
11+325.000	1353.38	32601.61	32601.61	0	0	4161351	4161351	7298825	-3137473
11+350.000	1237.26	32382.96	32382.96	0	0	4193734	4193734	7298825	-3105090
11+375.000	675.65	23911.37	23911.37	0	0	4217646	4217646	7298825	-3081179
11+400.000	182.06	10721.33	10721.33	0	0	4228367	4228367	7298825	-3070458
11+425.000	0	2275.73	2275.73	144.5	1806.24	4230643	4230643	7300631	-3069988
11+450.000	0	0	0	651.7	9952.5	4230643	4230643	7310583	-3079941
11+475.000	0	0	0	1104.63	21954.17	4230643	4230643	7332538	-3101895
11+500.000	0	0	0	1382.5	31089.11	4230643	4230643	7363627	-3132984
11+525.000	0	0	0	1303.03	33569.07	4230643	4230643	7397196	-3166553
11+550.000	0	0	0	614.41	23968	4230643	4230643	7421164	-3190521
11+575.000	69.13	864.1	864.1	0.34	7684.33	4231507	4231507	7428848	-3197341
11+600.000	770.73	10498.24	10498.24	0	4.21	4242005	4242005	7428852	-3186847
11+625.000	1332.77	26293.82	26293.82	0	0	4268299	4268299	7428852	-3160553
11+650.000	1656.75	37369.1	37369.1	0	0	4305668	4305668	7428852	-3123184
11+675.000	1504.66	39517.74	39517.74	0	0	4345186	4345186	7428852	-3083667
11+700.000	973.38	30975.58	30975.58	0	0	4376161	4376161	7428852	-3052691
11+725.000	415.92	17366.24	17366.24	0	0	4393528	4393528	7428852	-3035325
11+750.000	0.04	5199.41	5199.41	45.31	566.35	4398727	4398727	7429419	-3030692
11+775.000	0	0.44	0.44	418.62	5799.15	4398727	4398727	7435218	-3036490
11+800.000	0	0	0	769.26	14848.51	4398727	4398727	7450066	-3051339
11+825.000	0	0	0	879.57	20610.36	4398727	4398727	7470677	-3071949
11+850.000	0	0	0	721.72	20016.2	4398727	4398727	7490693	-3091965
11+875.000	0	0	0	456.66	14729.76	4398727	4398727	7505423	-3106695

11+900.000	0	0	0	315.8	9655.75	4398727	4398727	7515078	-3116351
11+925.000	0	0	0	423.28	9238.57	4398727	4398727	7524317	-3125590
11+950.000	0	0	0	562.48	12322.03	4398727	4398727	7536639	-3137912
11+975.000	0	0	0	608.09	14632.09	4398727	4398727	7551271	-3152544
12+000.000	185.18	2314.79	2314.79	73.41	8518.69	4401042	4401042	7559790	-3158748
12+025.000	851.6	12959.74	12959.74	0	917.6	4414002	4414002	7560707	-3146705
12+050.000	1250.1	26271.21	26271.21	0	0	4440273	4440273	7560707	-3120434
12+075.000	1353.86	32549.55	32549.55	0	0	4472823	4472823	7560707	-3087885
12+100.000	1133.87	31096.67	31096.67	0	0	4503919	4503919	7560707	-3056788
12+125.000	684.49	22729.56	22729.56	0	0	4526649	4526649	7560707	-3034058
12+150.000	261.52	11825.18	11825.18	0	0	4538474	4538474	7560707	-3022233
12+175.000	0.81	3279.11	3279.11	154.94	1936.79	4541753	4541753	7562644	-3020891
12+200.000	0	10.12	10.12	677.64	10407.29	4541763	4541763	7573051	-3031288
12+225.000	0	0	0	1183.55	23264.9	4541763	4541763	7596316	-3054553
12+250.000	0	0	0	1220.24	30047.37	4541763	4541763	7626364	-3084600
12+275.000	0	0	0	715.2	24192.97	4541763	4541763	7650557	-3108793
12+300.000	2.81	35.13	35.13	22.06	9215.71	4541798	4541798	7659772	-3117974
12+325.000	545.51	6853.95	6853.95	0	275.71	4548652	4548652	7660048	-3111396
12+350.000	1252.42	22474.02	22474.02	0	0	4571126	4571126	7660048	-3088922
12+375.000	1582.31	35434.07	35434.07	0	0	4606561	4606561	7660048	-3053488
12+400.000	1649.35	40395.69	40395.69	0	0	4646956	4646956	7660048	-3013092
12+425.000	1310.79	37001.74	37001.74	0	0	4683958	4683958	7660048	-2976090
12+450.000	987.67	28730.77	28730.77	0	0	4712689	4712689	7660048	-2947359
12+475.000	667.84	20693.8	20693.8	0	0	4733383	4733383	7660048	-2926666
12+500.000	437.7	13819.15	13819.15	24.94	311.75	4747202	4747202	7660360	-2913158

12+525.000	206.92	8057.73	8057.73	160.18	2313.97	4755259	4755259	7662674	-2907414
12+550.000	0.07	2587.4	2587.4	363.97	6551.91	4757847	4757847	7669226	-2911379
12+575.000	0	0.85	0.85	657.6	12954.74	4757848	4757848	7682180	-2924333
12+600.000	0	0	0	1018.27	21373.05	4757848	4757848	7703554	-2945706
12+625.000	0	0	0	1108.99	27048.16	4757848	4757848	7730602	-2972754
12+650.000	0	0	0	771.39	23787.22	4757848	4757848	7754389	-2996541
12+675.000	0	0	0	88.13	10818.57	4757848	4757848	7765207	-3007360
12+700.000	525.8	6504.54	6504.54	0	1109.9	4764352	4764352	7766317	-3001965
12+725.000	1103.51	20088.57	20088.57	0	0	4784441	4784441	7766317	-2981877
12+750.000	741.77	22647.13	22647.13	0	0	4807088	4807088	7766317	-2959229
12+775.000	374.43	13588.09	13588.09	32.64	422.86	4820676	4820676	7766740	-2946064
12+800.000	155.84	6392.12	6392.12	300	4311.04	4827068	4827068	7771051	-2943983
12+825.000	42.88	2379.28	2379.28	540.71	10868.56	4829447	4829447	7781920	-2952472
12+850.000	0	512.15	512.15	757.68	16731.13	4829960	4829960	7798651	-2968691
12+875.000	0	0	0	909.85	21441.83	4829960	4829960	7820093	-2990133
12+900.000	0	0	0	926.22	23540.8	4829960	4829960	7843634	-3013674
12+925.000	0	0	0	870.76	22988.54	4829960	4829960	7866622	-3036663
12+950.000	0	0	0	732.68	20516.44	4829960	4829960	7887139	-3057179
12+975.000	0	0	0	643.45	17584	4829960	4829960	7904723	-3074763
13+000.000	0	0	0	612.69	15977.4	4829960	4829960	7920700	-3090740
13+025.000	0	0	0	244.6	10867.23	4829960	4829960	7931567	-3101608
13+050.000	192.3	2350.48	2350.48	0	3096.2	4832310	4832310	7934663	-3102353
13+075.000	682.2	10745.97	10745.97	0	0	4843056	4843056	7934663	-3091607
13+100.000	1163.03	22916.75	22916.75	0	0	4865973	4865973	7934663	-3068691
13+125.000	1589.21	34402.98	34402.98	0	0	4900376	4900376	7934663	-3034288

13+150.000	1938.22	44092.85	44092.85	0	0	4944469	4944469	7934663	-2990195
13+175.000	1945.07	48541.09	48541.09	0	0	4993010	4993010	7934663	-2941654
13+200.000	1792.61	46720.94	46720.94	0	0	5039731	5039731	7934663	-2894933
13+225.000	1450.9	40543.86	40543.86	0	0	5080274	5080274	7934663	-2854389
13+250.000	1188.82	32996.5	32996.5	0	0	5113271	5113271	7934663	-2821392
13+275.000	968.73	26969.35	26969.35	0	0	5140240	5140240	7934663	-2794423
13+300.000	790.51	21990.51	21990.51	0	0	5162231	5162231	7934663	-2772433
13+325.000	650.73	18015.46	18015.46	0	0	5180246	5180246	7934663	-2754417
13+350.000	520.43	14639.46	14639.46	37.13	464.12	5194886	5194886	7935128	-2740242
13+375.000	435.04	11943.38	11943.38	161.85	2487.21	5206829	5206829	7937615	-2730786