



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE MOULOU MAMMERI DE TIZI-OUZOU
FACULTE DE GENIE DE CONSTRUCTION
DEPARTEMENT TRAVAUX PUBLICS



Mémoire de fin d'étude

En vue de l'obtention du diplôme de master en Travaux Publics
Spécialité : Voies et Ouvrages d'Art (VOA).

Thème :

**Etude de la déviation de la ville de Makouda RN72 dans
la wilaya Tizi-Ouzou sur un linéaire de 7.5 km.**

Réalisé par :

DJERAI Naima

FOURALI Kahina

Encadré par :

Mme HERMIME Tassadit

Membres de jury :

Présidente : Mme BOUDJEMIA Fazia

Examinatrice : Mme KHIAL Nassima

PROMOTION 2024

Dédicace

Louange à Dieu qui nous a guidés jusqu'à ce jour tant attendu avec impatience.

*Tout d'abord, je dédie ce travail aux personnes les plus chères à mon cœur ma mère **ZAHIA** qui a été à mes côtés et continue de tout donner pour me voir heureuse. Merci infiniment, ma plus précieuse.*

*Ensuite, à mon cher père **MOHAMED**, tu as été le soutien qui n'a jamais fléchi, tu as toujours été là pour moi et m'as soutenu dans ma vie, et tu n'as jamais abandonné malgré les difficultés. Les mots ne suffisent pas pour exprimer ta fatigue et ton amour pour moi. Je vous souhaite une longue et heureuse vie, que Dieu vous protège et vous garde dans notre vie.*

*À mes frères et sœurs, **TINHINANE, ANIS ET AYOUB**, merci pour votre soutien et d'être à mes côtés pendant la période la plus difficile et la plus heureuse de ma vie. Je vous souhaite du succès et de la joie dans votre vie.*

À mes amis, qu'ils soient proches ou éloignés, ainsi qu'à toute ma chère famille, je vous remercie pour votre soutien qui m'a donné la force de poursuivre mes études et de vivre les plus beaux moments de ma vie. Je vous souhaite bonheur et réussite dans votre vie.

*Et je n'oublie pas mon binôme **NAIMA**, qui a été la meilleure amie et compagne dans ce parcours d'études, et qui a été une source de force et d'inspiration pour moi dans ce projet. Merci pour tes efforts, car sans toi, nous n'aurions pas atteint ce succès et cette excellence.*

KAHINA

Dédicace

Louange à Dieu qui nous a guidés jusqu'à ce jour tant attendu avec impatience.

*Tout d'abord, je dédie ce travail aux personnes les plus chères à mon cœur ma mère **FAROUDJA** qui a été à mes côtés et continue de tout donner pour me voir heureuse. Merci infiniment, ma plus précieuse.*

*Ensuite, à mon cher père **REMDANE**, tu as été le soutien qui n'a jamais fléchi, tu as toujours été là pour moi et m'as soutenu dans ma vie, et tu n'as jamais abandonné malgré les difficultés. Les mots ne suffisent pas pour exprimer ta fatigue et ton amour pour moi. Je vous souhaite une longue et heureuse vie, que Dieu vous protège et vous garde dans notre vie.*

*À mes frères et sœurs, d'abord à mon frère **MOUHAMMED**, tu es mon soutien après mon père, je te remercie d'être toujours là pour moi et de m'aider. Et à ma chère sœur **SAADIA**, tu es mon amie et ma compagne dans les moments difficiles, je te remercie de ta présence à mes côtés, ainsi que ton mari **OMAR** qui m'a considéré comme sa petite sœur, il est comme mon deuxième frère. Je remercie aussi mes chers petits **ISLAM ET ILYESS**, la plus belle chose qui me soit arrivée dans ma vie.*

*Enfin, à ma tante **CHAHRAZED** qui a toujours été là pour moi, merci pour tout.*

À mes amis, qu'ils soient proches ou éloignés, ainsi qu'à toute ma chère famille, je vous remercie pour votre soutien qui m'a donné la force de poursuivre mes études et de vivre les plus beaux moments de ma vie. Je vous souhaite bonheur et réussite dans votre vie.

*Et je n'oublie pas mon binôme **KAHINA**, qui a été la meilleure amie et compagne dans ce parcours d'études, et qui a été une source de force et d'inspiration pour moi dans ce projet. Merci pour tes efforts, car sans toi, nous n'aurions pas atteint ce succès et cette excellence*

NAIMA

Remerciements

Tout d'abord, nous remercions Dieu Tout-Puissant, qui nous a donné le courage, la volonté, la patience et la force, et nous a facilité la voie pour mener à bien ce travail et l'accomplir en temps opportun.

Nous remercions notre en, **Mme. HERMIME TASSADITE**, pour son aide précieuse, ses conseils avisés et les grands efforts qu'elle a déployés pour faire de notre projet un succès. Sans son soutien indéfectible, nous n'aurions pas pu mener à bien ce travail.

Nous tenons également à exprimer nos profonds remerciements à **Mme. MILOUDI NASSIMA** pour ses grands efforts et son dévouement en nous soutenant et en nous assistant à chaque étape de ce projet.

Nous tenons également à remercier les membres du jury pour leur intérêt pour notre travail, ainsi que pour l'honneur qu'ils nous font en présidant et étudiant ce modeste projet.

Nous souhaitons exprimer notre gratitude à tous ceux qui nous ont aidés matériellement ou moralement dans notre projet, que ce soit de près ou de loin. Nous apprécions tous les efforts et les sacrifices qu'ils ont consentis pour nous soutenir et assurer le succès de notre travail.

Nous souhaitons enfin exprimer notre profonde gratitude à tous les enseignants du Département des Travaux Publics à l'Université **Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou**. Merci infiniment pour votre soutien continu, vos enseignements précieux et votre dévouement à notre réussite académique et professionnelle. Votre expertise et votre encadrement ont été d'une valeur inestimable tout au long de notre parcours.

SOMMAIRE

Introduction Générale	1
Chapitre 01 : Présentation du projet.....	2
I.1 Introduction	3
I.2 Présentation de la Wilaya Tizi-Ouzou.....	3
I.3 Présentation du projet	4
I.4 Justification de projet.....	5
I.5 Objectifs principaux de l'étude.....	5
II. Chapitre 02 :Etude du trafic	6
II.1 Introduction.....	7
II.2 Autres définitions	7
II.3 Analyse du trafic	8
II.3.1 Les comptages	8
II.3.2 La connaissance des flux (les enquêtes)	9
II.4 Différents types du trafic.....	9
II.4.1 Trafic normal.....	9
II.4.2 Trafic induit.....	9
II.4.3 Trafic dévié	9
II.4.4 Trafic total.....	9
II.5 Modèles de présentation du trafic	10
II.5.1 Prolongation de l'évolution passée	10
II.5.2 Corrélation entre le trafic et des paramètres économiques.....	10
II.5.3 Modèle gravitaire.....	11
II.5.4 Modèle des facteurs de croissance	11
II.6 Calcul de la capacité	11
II.6.1 Calcul du (TJMA) horizon	12
II.6.2 Calcul des trafics effectifs	12

II.6.3	Débit de pointe horaire normale.....	13
II.6.4	Débit horaire admissible.....	13
II.6.5	Calcul du nombre des voies.....	14
II.7	Application au projet	14
II.7.1	Calcul TJMA de l'année de mise en service	15
II.7.2	Calcul TJMA de l'année horizon (2044)	15
II.7.3	Calcul des trafics effectifs	15
II.7.4	Débit de pointe horaire normal	15
II.7.5	Débit admissible	15
II.7.6	Nombre de voies.....	16
II.7.7	L'année de saturation	16
III.	Chapitre 03 : Etude Géotechnique.....	18
III.1	Introduction.....	19
III.2	Les principaux moyens d'identification du tracé de la route incluent	19
III.3	Réglementation algérienne en géotechnique.....	20
III.4	RECONNAISSANCE DU SITE :	20
III.4.1	Puits N° 03 :	20
III.4.2	Puits N° 04 :	21
III.5	Les Différents Essais En Laboratoire	21
III.5.1	Essais d'identification	21
III.5.2	Essais mécaniques	26
III.6	Tableau des résultats des essais d'identification et mécaniques	29
III.7	Interprétation des résultats.....	29
III.7.1	Argile limoneuse de couleurs marron claire renfermant de cailloux et blocs de grès et de conglomérats.....	29
III.7.2	Argile limoneuse de couleurs marron claire	30
III.7.3	Argile marneuse de couleurs marron claire	30

III.8	Condition d'utilisation des sols en remblais	31
III.9	Objectif d'une étude géotechnique	32
III.10	Conclusion.....	32
IV.	Chapitre 04 : Dimensionnement des chaussées	33
IV.1	Introduction.....	34
IV.2	La chaussée	34
IV.2.1	Définition	34
IV.2.2	Différents types de structure de chaussée	35
IV.2.3	Les différents facteurs pour les études de dimensionnement	38
IV.2.4	Méthode de dimensionnement	40
IV.2.5	Dimensionnement du corps de chaussée	40
IV.2.6	Application au projet.....	56
IV.2.7	Conclusion	66
V.	Chapitre 05 : Etude Géométrique	67
V.1	Introduction.....	68
V.2	Présentation brève du logiciel PISTE.....	68
V.3	Tracé en plan	69
V.3.1	Introduction	69
V.3.2	Les règles à suivre dans le tracé en plan.....	69
V.3.2.2	<i>Courbes et rayons</i>	69
V.3.2.3	<i>Alignement horizontal</i>	69
V.3.2.4	<i>Alignement vertical</i>	69
V.3.2.5	<i>Aménagements spéciaux</i>	69
V.3.2.6	<i>Signalisation et marquage</i>	70
V.3.3	Les éléments de tracé en plan	70
V.3.4	Rôle et nécessité des courbes de raccordement	75
V.3.5	Combinaison des éléments du tracé en plan	79

V.3.6	La vitesse de référence de base	80
V.3.7	Calcul d'axe	81
V.3.8	Construction du terrain.....	82
V.4	Profil en long.....	85
V.4.1	Définition	85
V.4.2	Règles à respecter dans le tracé du profil en long	85
V.4.3	Coordination du tracé en plan et profil en long	86
V.4.4	Les éléments géométriques du profil en long.....	86
V.4.5	Conception longitudinale	92
V.5	Profile en travers	94
V.5.1	Définition	94
V.5.2	Les éléments du profil en travers	94
V.5.2.2	<i>La largeur rouable</i>	94
V.5.2.3	<i>La plateforme</i>	94
V.5.2.4	<i>L'assiette</i>	94
V.5.2.5	<i>L'emprise</i>	94
V.5.2.6	<i>Les accotements</i>	94
V.5.2.7	<i>Le terre-plein central</i>	95
V.5.2.8	<i>Le fossé</i>	95
V.5.2.9	<i>Le talus</i>	95
V.5.2.10	<i>La largeur de la chaussée</i>	95
V.5.3	Classification du profil en travers	95
V.5.4	Pentes transversales	96
V.5.5	Application au projet.....	97
VI.	Chapitre 06 : Cubatures	98
VI.1	Introduction	99
VI.2	Définition	99

VI.3	Calcul cubature.....	100
VI.3.1	La méthode linéaire	100
VI.3.2	Méthode de GULDEN	100
VI.3.3	La méthode de Sarraus	100
VI.4	Application au projet	102
VI.4.1	Calcul des Cubatures du projet	102
VII.	Chapitre 07 : Assainissement	103
VII.1	Introduction	104
VII.2	Objectif de l'assainissement.....	104
VII.3	Assainissement de la chaussée	105
VII.3.1	Réseau de collectes longitudinaux	105
VII.3.2	Les liaisons transversales	107
VII.3.3	Les ouvrages de raccordement.....	107
VII.3.4	Les ouvrages de contenance et de dépollution	108
VII.3.5	Un exutoire.....	108
VII.4	Détermination des bassins versants	109
VII.4.1	Types de Bassins Versants	109
VII.4.2	Conception des Bassins Versants.....	109
VII.4.3	Installation et Aménagement	110
VII.4.4	Entretien des Bassins Versants	110
VII.5	Dimensionnement des ouvrages d'évacuation.....	110
VII.5.1	Débits d'apports.....	110
VII.5.2	Débit de saturation (Qs)	114
VII.5.3	Dimensionnement des fossés.....	114
VII.5.4	Dimensionnement des dalots	115
VII.5.5	Dimensionnement d'une buse.....	116
VII.6	Données pluviométriques de la zone d'étude	117

VII.7	Conclusion.....	117
VIII.	Chapitre 08 : Équipements de la route	118
VIII.1	Introduction	119
VIII.2	Sécurité.....	119
VIII.2.1	Dispositifs de retenue	119
VIII.3	Signalisation routière.....	120
VIII.3.1	Définition de la signalisation routière	120
VIII.3.2	Types de signalisation	120
VIII.3.3	Éclairage.....	122
VIII.4	Application au projet.....	123
VIII.4.1	Les panneaux :.....	123
VIII.4.2	Signalisation horizontale :.....	125
IX.	Chapitre 09 : Impact sur l’environnement.....	126
IX.1	Introduction :.....	127
IX.2	Cadre juridique.....	127
IX.3	Définitions	127
IX.3.1	L’environnement	127
IX.3.2	Impact sur l’environnement.....	128
IX.4	Etude d’impact sur l’environnement.....	128
IX.4.1	Impacts négatifs.....	128
IX.4.2	Impacts positifs.....	130
IX.5	Méthodologie du choix de l’implantation du type de plantes.....	131
IX.6	Intérêt de la végétation.....	131
IX.6.1	Sur le plan technique.....	131
IX.6.2	Sur le plan sécuritaire.....	131
IX.6.3	Sur le plan paysager.....	131
IX.6.4	Sur le plan écologique.....	131

IX.7 Conclusion	132
Conclusion générale	133
Références bibliographiques	134
Annexe	135

LISTE DES FIGURES

Figure I 1 : Carte de situation géographique de la wilaya de Tizi-Ouzou.	4
Figure I 2 : Localisation de projet.	5
Figure III 1 : présente le puits 3.....	20
Figure III 2: présente le puits 4.....	21
Figure III 3: Analyse granulométrique	24
Figure III 4: l'appareil de Casagrande.....	25
Figure III 5: Appareille de teneur en sulfate et en carbonates de calcium.	26
Figure III 6: Appareillage spécifique pour l'essai Proctor.	27
Figure III 7 : Appareille de l'essai CBR.....	28
Figure IV 1: Les différentes couches de chaussée.....	37
Figure IV 2: Les différentes catégories de chaussée.	38
Figure IV 3: La démarche de catalogue.	44
Figure IV 4: Structure de chaussée de notre projet d'après le CTTP-fascicule3.....	61
Figure IV 5: Structure de notre chaussée d'après CTTP.	61
Figure IV 6: Structure de base.....	64
Figure IV 7: Calcul des valeurs admissible.	64
Figure IV 8: Résultats (structure, données écran, charge de référence).	64
Figure IV 9 : Modification des résultats.....	65
Figure V 1: les éléments de tracé en plan.	70
Figure V 2: Elément de la Clothoïde.....	77
Figure V 3 : Courbe en S.	79
Figure V 4: Courbe a sommet.	79
Figure V 5: Courbe en C.....	80
Figure V 6 : Courbe en ove.....	80
Figure V 7: Levé topographique de notre projet.	82
Figure V 8: Tracé en plan de présent projet.....	84
Figure V 9: Axe en plan de notre tracé.	84

Figure V 10: Profil en long.	92
Figure V 11: Axe du profil en long.....	93
Figure V 12: éléments de profil en travers.	95
Figure V 13: Profil en travers type du présent projet.	97
Figure VI 1: Profil en travers.	99
Figure VI 2: Profil en long d'un tracé donné.....	101
Figure VII 1: Principaux types d'ouvrages d'assainissements.	109
Figure VII 2 : Profil en travers d'un fossé.	114
Figure VII 3 : Représentation d'une buse.	116
Figure VIII 1: Les différents types de ligne de la route.....	125

LISTE DES TABLEAUX

Tableau II 1 : Coefficient d'équivalence « p ».....	12
Tableau II 2 : Valeurs de K_1	13
Tableau II 3 : Valeurs de K_2	13
Tableau II 4 : Valeurs de C_{th} capacité théorique du profil en travers.	14
Tableau II 5 : Résultats de l'étude de trafics.....	17
Tableau III 1: Qualificatif du sol en fonction de sa masse volumique sèche (densité sèche). 23	
Tableau IV 1: Coefficient d'équivalence des différents matériaux.	43
Tableau IV 2: Classification des réseaux principaux.	45
Tableau IV 3: Risques adoptés pour le réseau RP1 (selon CTTP fascicule2).	46
Tableau IV 4: Risques adoptés pour le réseau RP2 (selon CTTP fascicule2)	47
Tableau IV 5: Durée de vie des différents matériaux (selon CTTP fascicule 2).....	47
Tableau IV 6: Zone climatique de pluviométrie (selon CTTP fascicule 2).....	48
Tableau IV 7: Choix des températures équivalentes (selon CTTP fascicule 2).....	49
Tableau IV 8: Classes de trafic TPL_i adoptées (selon CTTP fascicule2).	50
Tableau IV 9: Classes de trafics. (Fascicule1CTTP).....	50
Tableau IV 10: Valeurs du facteur de cumul C (selon CTTP fascicule2).	51
Tableau IV 11: Valeurs du coefficient d'agressivité A (selon CTTP fascicule2).	52
Tableau IV 12: Classe de portance des sols.....	52
Tableau IV 13: Classes de portance de sols S_i (selon CTTP fascicule1).	53
Tableau IV 14: Performances mécaniques des matériaux traités au bitume (selon CTTP fascicule2).....	53
Tableau IV 15: Performances mécaniques des matériaux non traités (selon CTTP fascicule2).	54
Tableau IV 16: Valeurs de t en fonction de r% (selon CTTP fascicule2).	56
Tableau IV 17: Tableau représente la couche d'assise avec épaisseur réelle et équivalente. ...	58
Tableau IV 18: Classes de trafics TPL_i (selon CTTP fascicule2).	59
Tableau IV 19: Classes de portance du sol en fonction de Module de Young.	60
Tableau IV 20: Résultats de calcul des déformations.....	65

Tableau V 1 : d_{\min} par catégorie.....	73
Tableau V 2 : Règles des rayons en plan.....	74
Tableau V 3: Déclivité maximale.	87
Tableau V 4: Condition de confort par catégorie.	88
Tableau V 5: $R_{v \min}$ par catégorie.	88
Tableau V 6: Temps de perception-réaction selon la B40.	90
Tableau V 7: valeurs des coefficients.	90
Tableau V 8: hauteur de l'œil et des obstacles dans le raccordement en angle saillant.....	91
Tableau VII 1: Variable de GAUSS en fonction de la période de retour.....	111
Tableau VII 2: Valeurs des coefficients de ruissellement C.	112
Tableau VIII 1: type de panneaux et signalisation.	123

Introduction Générale

Les infrastructures routières jouent un rôle crucial dans le développement économique et social des pays modernes. Ce sont des artères essentielles qui facilitent le transport, contribuant ainsi à la croissance économique, à la réduction de la pauvreté et à l'amélioration de la qualité de vie. Cependant, la gestion et l'entretien de ces infrastructures posent de nombreux défis. L'urbanisation croissante, l'augmentation du trafic, les préoccupations environnementales et la nécessité de garantir la sécurité routière exigent des approches innovantes et durables.

Ce projet examinera différents aspects de l'infrastructure routière, mettant en lumière son importance, les défis auxquels elle est confrontée et les solutions potentielles pour un développement routier, efficace et sûres. Notre étude se portera la transformation urbaine dans la ville de Makouda, wilaya de Tizi-Ouzou, en identifiant les paramètres économiques et financiers résultant de cet investissement. Pour atteindre ces objectifs, notre étude sera organisée en 9 chapitres détaillés.

Nous débuterons par une présentation détaillée du projet, suivie d'une analyse approfondie couvrant plusieurs aspects essentiels pour assurer la pérennité et la sécurité des travaux. L'analyse du trafic nous permettra de comprendre les flux de véhicules actuels et de prévoir les besoins futurs en capacité routière. Les investigations géotechniques révéleront les propriétés du sol nécessaires à la détermination de la structure du corps de chaussée. Nous concevrons les tracés optimaux grâce à l'étude des géométries et des cubatures, tandis que les analyses hydrauliques et de drainage assureront une gestion efficace des eaux pluviales et usées. Les équipements routiers, intégrant signalisation et sécurité, seront conçus pour garantir une utilisation sûre par les usagers.

Enfin, une évaluation de l'impact environnemental du projet sera réalisée, accompagnée de mesures visant à minimiser les effets négatifs sur l'écosystème local.

Chapitre 01 :

Présentation du projet

I.1 Introduction

Au début de la conception de tout projet d'infrastructure routière, l'ingénieur doit chercher l'emplacement le plus approprié pour la route dans le paysage naturel et l'adapter de manière optimale à la topographie du terrain, en prenant en compte les contraintes suivantes. :

- Une obligation de sécurité relative à la conception du parcours, à la qualité des véhicules autorisés et à l'adhérence de la chaussée.
- Une obligation de confort.
- Une obligation d'économie globale.
- Dans le cas de l'étude de projet routier, il faudrait tenir compte des véhicules
- Admis aux conditions de surface de la chaussée et aux conditions ambiantes (météorologie, visibilité, etc.).

L'étude d'un projet routier est répartie en 3 phases :

- Phase N° 1 : l'étude préliminaire.
- Phase N° 2 : l'étude d'avant-projet sommaire (APS).
- Phase N° 3 : l'étude d'avant-projet détaillé (APD).

I.2 Présentation de la Wilaya Tizi-Ouzou

La wilaya de Tizi-Ouzou est une wilaya côtière, elle se situe dans la partie nord centre de l'Algérie. Le chef-lieu de la wilaya (la ville de Tizi-Ouzou) se trouve à une centaine de Kilomètres à l'est d'Alger, la capitale. Schématiquement, cette région est un vaste bastion constitué d'une succession de chaîne de montagnes toute d'orientation générale Est Ouest et qui emprisonnent des plaines alluviales étroites.

Elle divisait administrativement en 67 wilayas et 21 daïras. La wilaya de TIZI OUZOU s'étend sur 2 992,96 km². La population résidente telle qu'évaluée lors du recensement de 2008 est 1 127 607 habitants. La densité atteint 381,21 habitants au km².

La wilaya de TIZI OUZOU est située au nord de l'Algérie, dans la région de la Kabylie, elle est délimitée par :

- Au nord, la mer méditerranée ;
- A l'est, la wilaya de Bejaia ;
- A l'ouest, la wilaya de Boumerdes ;

PRESENTATION DU PROJET

- Au sud, la wilaya de Bouira.

Les limites naturelles de la wilaya de Tizi-Ouzou se présentent ainsi :

- Au nord : la mer méditerranée ;
- Au sud : la chaîne cristalline du Djurdjura ;
- A l'est : le massif de l'Akfadou ;
- A l'Ouest : des collines et des vallées.

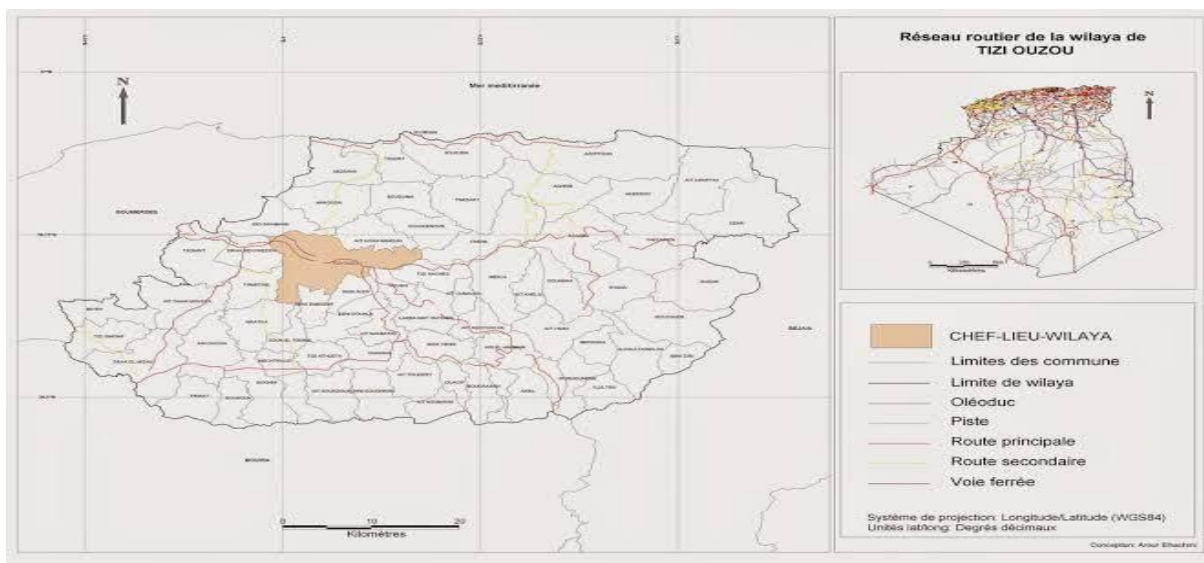


Figure I 1 : Carte de situation géographique de la wilaya de Tizi-Ouzou.

I.3 Présentation du projet

Notre projet concerne la déviation de la **RN72** dans la wilaya de Tizi-Ouzou, village Makouda du **PK = 4+500 m** jusqu'à le **PK= 7+500 m** s'inscrit parfaitement dans cette stratégie de développement et, de densification du réseau autoroutier d'Algérie.

Cette section à étudier de **3 km** de longueur et un trafic journalier moyen important estimé à l'ordre **4000 v/j**.

- Le tracé consiste à maintenir au maximum la chaussée existante et à procéder à son dédoublement.
- Le pourcentage du poids lourd est **15 %**.
- L'itinéraire du projet se situe dans un relief vallonné, et se caractérise par des moyennes sinuosités (**E₂**), et des moyennes déclivités. Il est classé en catégorie (**C3**) et la vitesse de base du projet est estimée à **60 km/h**.

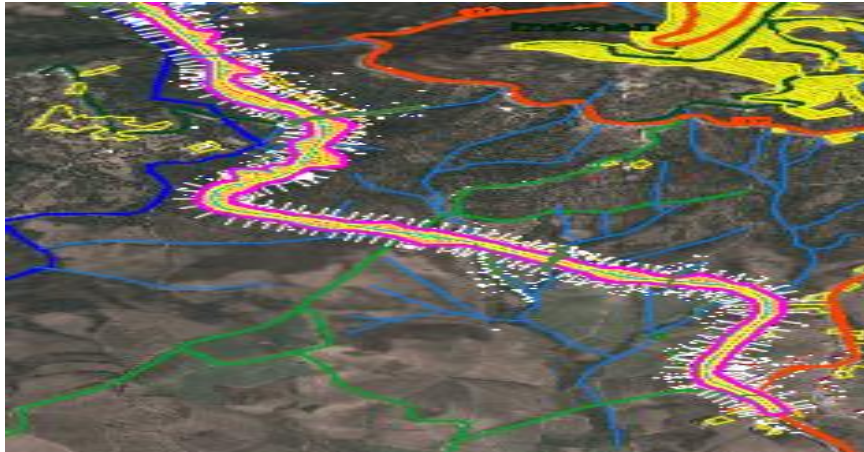


Figure I 2 : Localisation de projet.

I.4 Justification de projet

A cause de la perte de temps, des accidents, des bruits, des dépenses de la consommation d'usure des véhicules etc.,

Tous ces facteurs influent de façon négative sur le comportement et l'activité quotidienne de l'individu, donc la solution à ce problème est le dédoublement de cette route.

I.5 Objectifs principaux de l'étude

Notre projet consiste à étudier une déviation de la route de Makouda sur **3 km**, la route est composée de deux chaussées : chacune à **2 voies**.

Cette étude a été conçue dont l'objectif de l'établissement des différentes possibilités d'aménagement en fonction des contraintes du site et cela suivant les recommandations du maître de l'ouvrage. Tout cela se traduit par :

- Améliorer la sécurité ;
- La facilité de la fluidité du trafic ;
- Développer et diversifier les activités économiques dans la région (commerciales et touristiques) ;
- Confort.

II. Chapitre 02 :

Etude de trafic

II.1 Introduction

Une étude du trafic est une phase fondamentale qui doit intervenir à l'amont de toute réflexion relative à un projet routier. Elle permet de déterminer l'intensité du trafic et son agressivité (poids lourds).

L'étude de trafic est une donnée nécessaire aux réflexions sur le développement des infrastructures de transport. Elle impactera directement sur les caractéristiques des voies à créer ainsi que les caractéristiques des chaussées.

On peut citer des choix possibles :

- Nécessité ou non d'une déviation d'agglomération.
- Choix du tracé par rapport aux zones bâties.
- Position des échangeurs.
- Géométrie des carrefours.
- Dimensionnement des chaussées en fonction des trafics poids lourds cumulés.

II.2 Autres définitions

Dans le domaine de l'étude des trafics, il est nécessaire de fixer les définitions des termes couramment employés :

- **Trafic de transit** : Origine et destination en dehors de la zone étudiée (important pour décider de la nécessité d'une déviation).
- **Trafic d'échange** : Origine à l'intérieur de la zone étudiée et destination à l'extérieur de la zone d'échange et réciproquement (important pour définir les points d'échange).
- **Trafic local** : Trafic qui se déplace à l'intérieur de la zone étudiée.
- **Trafic Moyen Journalier Annuel (T.M.J.A.)** : égal au trafic total de l'année divisé par 365.
- **Unité de véhicule particulier (U.V.P.)** : Exprimé par jour ou par heure, on tient compte de l'impact plus important de certains véhicules, en particulier les poids lourds en leur affectant un coefficient multiplicateur de deux.
- **Trafics aux heures de pointe** : Avec les heures de pointe du matin (HPM), et les heures de pointe du soir (HPS).
- **Trafic journalier de fin de semaine** : Egale au trafic total de la semaine.
- **Trafic journalier moyen d'été** : Important pour les régions estivales.

II.3 Analyse du trafic

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

Diverses méthodes permettant de recueillir des informations de nature et d'intérêts variables en ce qui concerne les trafics. On veille cependant à adapter le niveau de connaissance aux besoins. Le coût des investigations conduit à limiter celle-ci à ce qui est nécessaire, mais on s'attache à disposer aussi de l'ensemble des éléments permettant de décider en toute connaissance de cause.

Enfin, on peut être amené à procéder en plusieurs étapes et à affiner l'étude du trafic au fur et à mesure de l'avancement de l'étude de l'ensemble du projet.

Les éléments de ces analyses peuvent être classés en deux catégories :

- Comptages sur routes (manuel, automatique).
- La connaissance des flux : les enquêtes.

II.3.1 Les comptages

C'est l'élément essentiel de l'étude de trafic, on distingue deux types de comptage : les comptages automatiques et les comptages manuels.

II.3.1.1 Comptages automatiques

On distingue ceux qui sont permanents et ceux qui sont temporaires, en ce qui concerne les comptages permanents, sont réalisés en certains points choisis pour leur représentativité sur les routes les plus importantes : réseau autoroutier, réseau routier national et le chemin de wilaya les plus circulé. Les comptages temporaires s'effectuent une fois par an durant un mois pendant la période où le trafic est intense sur les restes des réseaux routiers à l'aide de postes de comptages tournant.

II.3.1.2 Comptages manuels

Ils sont réalisés par les agents qui relèvent la composition du trafic pour compléter les indicateurs fournis par les comptages automatiques. Les comptages manuels permettent de connaître le pourcentage de poids lourds et les transports en commun. Les trafics sont exprimés en moyenne journalière annuelle (T.J.M.A).

II.3.2 La connaissance des flux (les enquêtes)

Il est plus souvent opportun de compléter les informations recueillies à travers des comptages par des données relatives à la nature du trafic et à l'orientation des flux, on peut recourir en fonction des besoins, des diverses méthodes, lorsque l'enquête est effectuée sur tous les accès à une zone prédéterminée (une agglomération entière, une ville ou seulement un quartier) on parle d'enquête cordon.

Elle permet en particulier de distinguer les trafics de transit et d'échange :

- Enquêtes papillons ou distribution.
- Relevé des plaques minéralogiques.
- Interview des conducteurs.
- Les enquêtes à domicile.
- Enquête ménage.

II.4 Différents types du trafic

On distingue quatre types de trafic :

II.4.1 Trafic normal

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

II.4.2 Trafic induit

C'est un trafic qui résulte de nouveau déplacement des personnes vers d'autres déviations.

II.4.3 Trafic dévié

C'est le trafic qui résulte de :

- Des nouveaux déplacements des personnes qui s'effectuent et qui en raison de la mauvaise qualité de l'ancien aménagement routier ne s'effectuaient pas antérieurement ou s'effectuaient vers d'autres destinations.
- Une augmentation de production et de vente grâce à l'abaissement des coûts de production et de vente due une facilité apportée par le nouvel aménagement routier.

II.4.4 Trafic total

C'est la somme du trafic induit et du trafic dévié.

II.5 Modèles de présentation du trafic

Dans l'étude des projections des trafics, la première opération consiste à définir un certain nombre de flux de trafics, qui constitue des ensembles homogènes, en matière d'évolution ou d'affectation.

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

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

II.5.1 Prolongation de l'évolution passée

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

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

Où :

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

τ : Est le taux de croissance annuel.

II.5.2 Corrélation entre le trafic et des paramètres économiques

Elle consiste à rechercher dans le passé une corrélation entre le niveau du trafic d'une part et certains indicateurs macroéconomiques :

- Produit national brut (PNB) ;
- Produits des carburants.

D'autre part, si on pense que cette corrélation restera à vérifier dans le taux de croissance du trafic, mais cette méthode nécessite l'utilisation d'un modèle de simulation, ce qui sort de cadre de notre étude.

II.5.3 Modèle gravitaire

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

II.5.4 Modèle des facteurs de croissance

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

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

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

Remarque

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

II.6 Calcul de la capacité

La capacité est le nombre de véhicules qui peuvent raisonnablement passer par une direction de la route « ou deux directions » avec des caractéristiques géométriques et de circulation qui lui sont propres durant une période bien déterminée. La capacité s'exprime sous forme d'un débit horaire.

Le calcul de la capacité dépend :

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

II.6.1 Calcul du (TJMA) horizon

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

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

$TJMA_h$: Le trafic à l'année horizon ;

$TJMA_0$: Le trafic à l'année de référence ;

n : Nombre d'années d'exploitation ;

τ : Taux d'accroissement du trafic (%).

II.6.2 Calcul des trafics effectifs

C'est le trafic traduit en unités de véhicules particuliers (U.V.P) en fonction de type de route et de l'environnement.

Pour cela on utilise des coefficients d'équivalence pour convertir les PL en (U.V.P).Le trafic effectif donné par la relation :

$$T_{eff} = [(1 - z) + p * z] * TJMA_h$$

T_{eff} : Trafic effectif à l'horizon en (UVP/J) ;

Z : Pourcentage de poids lourds (%).

P : Coefficient d'équivalence pour le poids lourd, il dépend de la nature de la route (nombre de voies et de l'environnement).

Le tableau si dessous nous permettons de déterminer le coefficient d'équivalence « P » pour poids lourds en fonction de l'environnement et les caractéristiques de notre route.

Tableau II 1 : Coefficient d'équivalence « p ».

p	Plat (E ₁)	Vallonnée (E ₂)	Montagneux (E ₃)
2 voies	3	6	12
3 voies	2.5	5	10
4 voies au plus	2	4	8

II.6.3 Débit de pointe horaire normale

Le débit de pointe horaire normale est une fraction du trafic effectif à l’horizon, il est exprimé en unité de véhicule particulier (u.v.p) et donné par la formule suivante :

$$Q = \frac{1}{n} * T_{eff}$$

Q : Débit de pointe horaire ;

n : Nombre d’heures, (en général n=8 heures) ;

(1/n) : Coefficient de pointe prise égale 0.12 ;

T_{eff} : Trafic effectif.

II.6.4 Débit horaire admissible

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

$$Q_{adm} = K_1 * K_2 * C_{th}$$

K₁ : Coefficient lié à l’environnement ;

K₂ : Coefficient de réduction de capacité ;

C_{th} : Capacité effective par voie, qu’un profil en travers peut écouler en régime stable.

Avec

Tableau II 2 : Valeurs de K₁.

Environnement	E ₁	E ₂	E ₃
K ₁	0.75	0.85	0.9 à 0.95

Tableau II 3 : Valeurs de K₂.

	Catégorie				
Environnement	1	2	3	4	5
E ₁	1	1	1	1	1
E ₂	0.99	0.99	0.99	0.98	0.98
E ₃	0.91	0.95	0.97	0.98	0.98

Tableau II 4 : Valeurs de C_{th} capacité théorique du profil en travers.

	Capacité théorique (uvp /h)
Route à 2 voies de 3,5 m	1 500 à 2000
Route à 3 voies de 3,5 m	2 400 à 3 200
Route à 2 chaussées séparées	1 500 à 1800

II.6.5 Calcul du nombre des voies

II.6.5.1 Cas d'une chaussée bidirectionnelle

On compare Q à Q_{adm} pour les divers types de routes et on prend le profil permettant d'avoir :

$$Q_{adm} \leq Q$$

II.6.5.2 Cas d'une chaussée unidirectionnelle

Le nombre de voie par chaussée est le nombre le plus proche du rapport :

$$n = \frac{S * Q}{Q_{adm}}$$

Avec

S : Coefficient de dissymétrie, en général égale à $2/3$.

Q_{adm} : Débit admissible par voie.

II.7 Application au projet

Données de base

Le trafic à l'année 2015 ; $TJMA_{2015}=4000$ v/j

Le taux d'accroissement annuel du trafic noté $\tau=4\%$

Le pourcentage de poids lourds $Z=15\%$

L'année de mise en service sera en 2024

La durée de vie estimée de 20 ans

Environnement E₂ et la catégorie C₃.

II.7.1 Calcul TJMA de l'année de mise en service

$$TJMA_{2024} = (1 + \tau)^9 * TJMA_{2015}$$

$$TJMA_{2024} = (1 + 0.04)^9 * 4000$$

$$TJMA_{2024} = 5693V/J$$

II.7.2 Calcul TJMA de l'année horizon (2044)

$$TJMA_{2044} = (1 + \tau)^{20} * TJMA_{2024}$$

$$TJMA_{2044} = (1 + 0.04)^{20} * 5693$$

$$TJMA_{2044} = 12474V/J$$

II.7.3 Calcul des trafics effectifs

$$T_{eff} = [(1 - z) + p * z] * TJMA_{2044}$$

$$T_{eff} = [(1 - 0.15) + 6 * 0.15] * 12474$$

$$T_{eff} = 21830UVP/J$$

II.7.4 Débit de pointe horaire normal

$$Q = \frac{1}{n} * T_{eff}$$

Avec : $\left(\frac{1}{n}\right) = 0.12$

$$Q = 0.12 * T_{eff}$$

$$Q = 0.12 * 21830$$

$$Q = 2620UVP/J$$

II.7.5 Débit admissible

K₂=0.99 → C₃ ; E₂.

C_{th} : capacité théorique prise égale à 1500 uvp/h pour route à 2 voies de 3,5 m.

K₁=0.85 → E₂.

$$Q_{adm} = K1 * K2 * C_{th}$$

$$Q_{adm} = 0.85 * 0.99 * 1500$$

$$Q_{adm} = 1263UVP/J$$

II.7.6 Nombre de voies

$$n = \frac{S * Q}{Q_{adm}}$$

$$n = \frac{2}{3} * \frac{2620}{1263}$$

$$n = 1.38$$

Donc n = 2 voie.

II.7.7 L'année de saturation

$$N = \frac{\ln\left(\frac{Q_{SAT}}{Q_{eff}}\right)}{\ln(1+z)}$$

- $Q_{eff} = Q_{saturation}$

$$Q_{saturation} = Q_{adm} * 2$$

$$Q_{saturation} = 1263 * 2$$

$$Q_{saturation} = 2526UVP/H$$

D'autre part :

$$Q_{eff} = 0.12 * T_{eff}$$

$$Q_{eff} = 0.12 * [(1-z) + P * z] * TJMA_{2044} * (1+\tau)^n$$

$$Q_{eff} = 0.12 * [(1-0.15) + 6 * 0.15] * 12474 * (1+0.04)^n$$

$$Q_{adm} = Q_{eff} = 1263$$

Donc $2526 = 1263 * (1+0.04)^n$

$$n = \frac{\ln\left(\frac{2526}{1263}\right)}{\ln(1 + 0.04)}$$

$$n = 18 \text{ans}$$

Cette infrastructure garantira un flux de circulation fluide et sécurisé jusqu'à l'année **2042**.

Tableau II 5 : Résultats de l'étude de trafics.

TJMA ₂₀₁₅ (V/J)	TJMA ₂₀₂₄ (V/J)	TJMA ₂₀₄₄ (V/J)	T _{eff} (UVP/J)	Q (UVP/J)	Q _{adm} (UVP/J)	Année de saturation
4000	5693	12474	21830	2620	1263	2042

III. Chapitre 03 :

Etude Géotechnique

III.1 Introduction

La géotechnique routière est une discipline de l'ingénierie géotechnique axée sur l'élaboration de projets, la construction et l'entretien des routes et des équipements adjacents. Elle intègre des connaissances en mécanique des sols et des roches, en géologie et en matériaux de construction pour assurer la stabilité et la durabilité des chaussées et pour but de définir les caractéristiques des sols qui serviront d'assise pour la structure de chaussée. Elle étudie les enjeux d'équilibre et de formation de divers amas de terre de natures variées, soumis à des efforts extérieurs, applicables au sol naturel comme aux remblais artificiels utilisés dans la construction de routes et de massifs de terre (remblais). Cette étude doit d'abord permettre de localiser les différentes couches, donner les renseignements de chaque couche et les caractéristiques mécaniques et physiques de ce sol. Des tests sont effectués au laboratoire pour déterminer les propriétés in situ.

III.2 Les principaux moyens d'identification du tracé de la route incluent

- **Etudes géotechniques :** Analyse des caractéristiques géologiques et géotechniques du sol pour déterminer la faisabilité du tracé et les techniques de construction appropriées.
- **Cartographie géotechnique :** Utilisation de cartes géotechniques pour identifier les zones présentant des risques géotechniques tels que l'instabilité du sol, les glissements de terrain, etc.
- **Essais sur le terrain :** Réalisation d'essais géotechniques insitu pour évaluer les propriétés mécaniques du sol et déterminer sa capacité portante, sa compressibilité, etc.
- **Modélisation géotechnique :** Utilisation de logiciels de modélisation pour simuler le comportement du sol sous les charges de circulation et optimiser la conception de la route.
- **Etudes hydrologiques :** Évaluation des conditions hydrologiques pour concevoir des systèmes de drainage efficaces et prévenir les problèmes d'inondation et d'érosion le long de la route.
- **Surveillance géotechnique :** Installation de dispositifs de surveillance pour suivre l'évolution des conditions du sol pendant et après la construction de la route.

III.3 Réglementation algérienne en géotechnique

La géotechnique s'étend sur un large éventail de domaines, allant de l'identification des sols à la conception et à la réalisation de structures, en passant par les tests de sols en laboratoire ou sur le terrain (in situ).

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

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

III.4 RECONNAISSANCE DU SITE :

La reconnaissance du site a été faite à l'aide d'un rétro chargeur. En effet quatre puits à ciel ouvert ont été forés avec une profondeur allant de 2,00 à 2,80 mètres, en accord avec le programme géotechnique établi par le bureau d'études.

Donc dans notre projet on a fait l'étude sur les deux puits (puits 3 et puits4).

III.4.1 Puits N° 03 :

Le troisième puits a été creusé entre le pk 4+500 et le pk : 5+000 au niveau d'un ancien terrain de jeu. A l'Ouest du puits (à 250 m environ, on trouve un grand front de taille issu d'un glissement de taille, mettant ainsi en exergue la nature gréseuse et conglomératique du substratum de la région.



Figure III 1 : présente le puits 3.

La coupe géologique obtenue de ce troisième puits est comme suit :

- De 0.00 à 0,40 m : Terre végétale peu caillouteuse ;
- De 0.40 à 1,80 m : Argile limoneuse de couleurs marron claire contenant des éléments de grés centimétriques à décimétrique.

III.4.2 Puits N° 04 :

Le quatrième puits a été creusé au niveau d'un endroit appelé communément ZAOUIA. Au fait, il se situe au pk : 7+500 à côté d'une pompe de refoulement de gaz. Appartenant à la Sonelgaz.

Notant que ce point est le plus proche de la RN72.

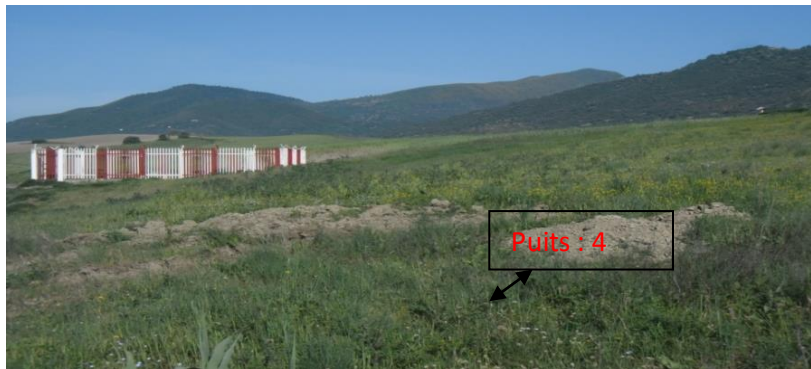


Figure III 2: présente le puits 4.

La coupe géologique obtenue de ce quatrième puits est comme suit :

- De 0.00 à 0,40 m: Couche végétale argileuse limoneuse de couleurs marron;
- De 0.40 à 1,50 m : Argile marneuse de couleurs marron ocre.
- Au-delà d'1,50 m : on trouve de la marne indurée de couleurs grisâtre.

III.5 Les Différents Essais En Laboratoire

Les différents échantillons des matériaux prélevés des quatre puits ont été soumis aux essais d'identification et mécaniques afin de déterminer leurs caractéristiques physiques, mécaniques.

III.5.1 Essais d'identification

Les essais d'identification nous permettent d'une part de classer les sols en fonction de leur granulométrie, plasticité, degré de saturation, etc. D'autre part de calculer les indices de vides, de compacité, de densité, etc.

III.5.1.1 Teneur en eau naturelle

On appelle teneur en eau naturelle (W_n) d'un matériau la teneur en eau mesurée immédiatement après un prélèvement en place et qui correspond à la teneur en eau au moment où le prélèvement a été effectué. Ceci nécessite de prendre des précautions afin de ne pas modifier la quantité d'eau présente dans le sol, ni par le moyen de prélèvement, ni par le moyen de conservation de l'échantillon.

Ainsi, il est connu que le carottage ne permet pas de mesurer la teneur en eau naturelle d'un échantillon car la méthode nécessite l'utilisation d'un fluide (eau, boue) susceptible de pénétrer dans l'échantillon. Seul le carottage triple enveloppe permet de préserver le plus possible l'intégrité de l'échantillon grâce à un prélèvement sous gaine qui permet d'éviter le contact entre le fluide de forage et le matériau.

L'essai de teneur en eau définit le rapport en pourcentage (%) du poids de l'eau (W_w) que le sol contient, au poids de ses éléments secs (W_s), on a :

$$W_n(\%) = \frac{W_w}{W_s} * 100$$

W_w : Poids de l'eau dans l'échantillon.

W_s : Poids des grains solides dans l'échantillon.

III.5.1.2 Densité

Cet essai permet d'obtenir l'une des plus importantes caractéristiques physiques d'un sol sous plusieurs formes, on site parmi ces formes :

III.5.1.2.1 Densité humide

C'est le poids volumique apparent du sol humide ; elle est obtenue par la relation suivante :

$$\gamma_h = \frac{W}{V}$$

Avec

W : poids de l'échantillon humide.

V : volume total.

III.5.1.2.2 Densité sèche

C'est le poids volumique apparent du sol sec ; elle est obtenue par la relation suivant :

$$\gamma_s = \frac{W_s}{V}$$

Avec

W_s : poids de l'échantillon sec ;

V : volume total.

Tableau III 1: Qualificatif du sol en fonction de sa masse volumique sèche (densité sèche).

Etat	Densité sèche (KN/m ³)
Peu dense	$\gamma_s \leq 16$
Dense	$16 < \gamma_s \leq 18$
Très dense	$\gamma_s > 18$

III.5.1.3 Analyse granulométrique

L'analyse granulométrique est une technique utilisée pour déterminer la répartition des tailles des particules dans un matériau, essentiel dans des domaines comme la géotechnique.

Les principales méthodes incluent le tamisage pour les particules plus grosses, la sédimentation pour les particules fines, et la diffraction laser pour une large gamme de tailles. Cette analyse permet de classer les sols, optimiser les matériaux de construction.

Les résultats, souvent présentés sous forme de courbes granulométriques, fournissent des informations cruciales sur les propriétés et le comportement des matériaux.

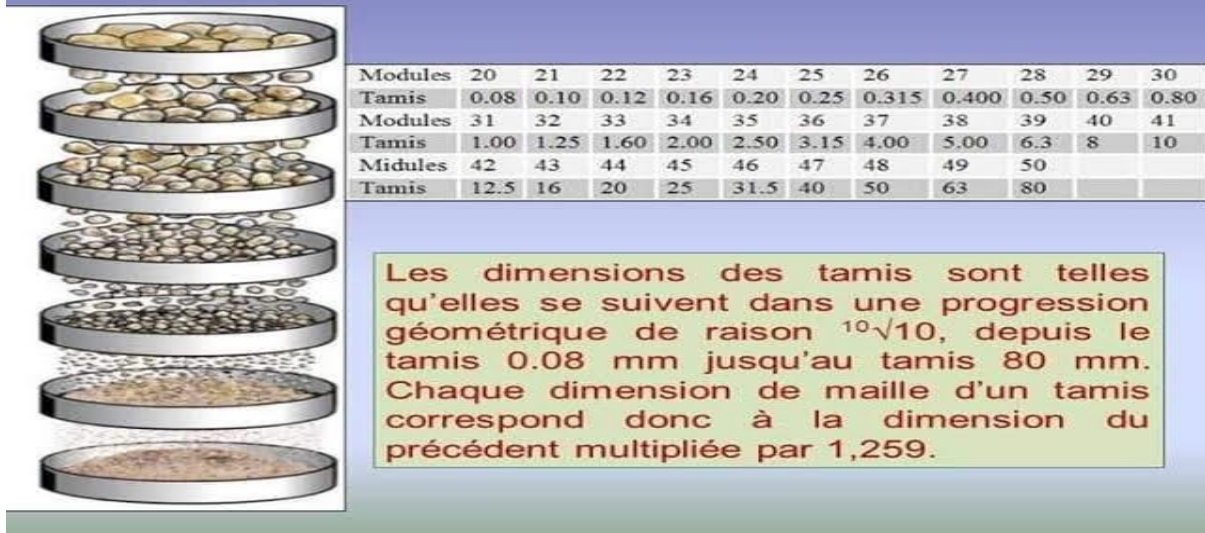


Figure III 3: Analyse granulométrique

III.5.1.4 Limites d'ATTERBERG

Selon sa teneur en eau un même sol fin peut se comporter comme un liquide visqueux (état liquide), un solide plastique (état plastique) ou un solide non plastique.

L'agronome suédois Atterberg a proposé un mode opératoire permettant de définir avec précision les teneurs en eau limite pour chaque état, teneurs en eau qui sont appelées limites d'Atterberg. Les limites d'Atterberg les plus utilisées en mécanique des sols sont la limite de liquidité WL et la limite de plasticité WP. Elles se mesurent sur le mortier c'est-à-dire la fraction du sol qui passe au tamis de 0,40 mm.

- limite de liquidité (WL) est la teneur en eau au-dessous de laquelle le sol cesse d'avoir la consistance d'un liquide très visqueux.
- Limite de plasticité (WP) est la teneur en eau au-dessous de laquelle le sol cesse d'être plastique.

La limite de retrait WS, beaucoup moins utilisée, marque le passage de l'état solide avec retrait à l'état solide sans retrait.

- WS est la teneur en eau à partir de laquelle le volume de l'échantillon cesse de diminuer quand sa teneur en eau décroît.

La définition de l'état liquide et de l'état plastique est bien entendu conventionnelle et est décrite dans le mode opératoire de l'essai.

L'indice de plasticité IP est un paramètre important déduit de la connaissance de WL et WP , soit : $IP = WL - WP$

En effet on a montré expérimentalement (SKEMPTON) que IP est proportionnel à la teneur en argile du mortier. Le coefficient de proportionnalité est caractéristique de la nature des argiles. Rappelons ici que l'on appelle "argile" en mécanique des sols tous les grains de dimension inférieure à 2 microns.

L'indice de plasticité permet donc d'avoir une indication assez précise sur la nature d'un sol fin. Un IP élevé correspond à un sol argileux, dont les propriétés seront très sensibles à la teneur en eau, un IP faible correspond à un sol peu argileux, moins sensible aux variations en teneur en eau.



Figure III 4: l'appareil de Casagrande.

III.5.1.5 Teneur en sulfates et en carbonates de calcium

La teneur en sulfate et en carbonates de calcium dans les matériaux routiers est essentielle pour la durabilité et la performance des infrastructures de transport. Les sulfates peuvent provoquer des gonflements et des fissurations dans les matériaux cimentaires, tandis que les carbonates de calcium améliorent la résistance mécanique et neutralisent les acides. Pour évaluer ces composés, diverses méthodes analytiques sont utilisées, notamment la titrimétrie, la gravimétrie, et la spectroscopie.

Cette étude vise à déterminer ces teneurs dans les matériaux routiers, à évaluer les risques de dégradation, et à proposer des solutions pour améliorer la durabilité des routes, contribuant ainsi à des infrastructures plus sûres et économiquement viables.



Figure III 5: Appareil de teneur en sulfate et en carbonates de calcium.

III.5.2 Essais mécaniques

Les essais mécaniques sont une série d'essais normalisés utilisés pour déterminer les propriétés physiques et mécaniques d'un matériau et son adéquation aux applications proposées. C'est une exigence énorme dans la conception de produits et la fabrication de pièces en raison de la nécessité de respecter les normes établies par des organisations telles que l'ASTM et l'ISO. Ces tests permettent aux fabricants de distinguer les matériaux de moindre qualité et de choisir le bon matériau pour leurs produits.

III.5.2.1 Essai Proctor

Le principe de l'essai Proctor consiste à humidifier un matériau à plusieurs teneurs en eau et à le compacter avec une énergie normalisée. Pour chaque valeur de teneur en eau considérée, on détermine la densité sèche du matériau, et on trace la courbe de la densité sèche en fonction de la teneur en eau (courbe Proctor).

L'appareillage spécifique comporte :

- Un socle de compactage en caoutchouc, et une règle à araser.
- Un moule Proctor : constitué d'un corps de moule ($\Phi = 102$ mm, $h = 116$ mm), d'une embase et d'une rehausse.
- Si la teneur en eau est trop élevée, l'eau absorbe l'énergie de compactage, et si la teneur en eau est trop faible, l'eau ne peut pas lubrifier les grains de sol.

- Si l'énergie de compactage augmente, le poids volumique optimal augmente et la teneur en eau optimale diminue.
- Les courbes de compactage sont plus aplaties pour les sols grenus peut sensibles à l'eau. Ces courbes admettent pour enveloppe une courbe appelée courbe de saturation, qui correspond à l'état saturé du sol.
- Un dame Proctor normal : constituée d'un mouton cylindrique ($\Phi=51$ mm, $m=2\ 490$ g); le mouton coulisse dans un fourreau qui lui autorise une hauteur de chute de 305 mm.
- En plus d'un tamis (2 mm), une balance, et des récipients hermétiques.

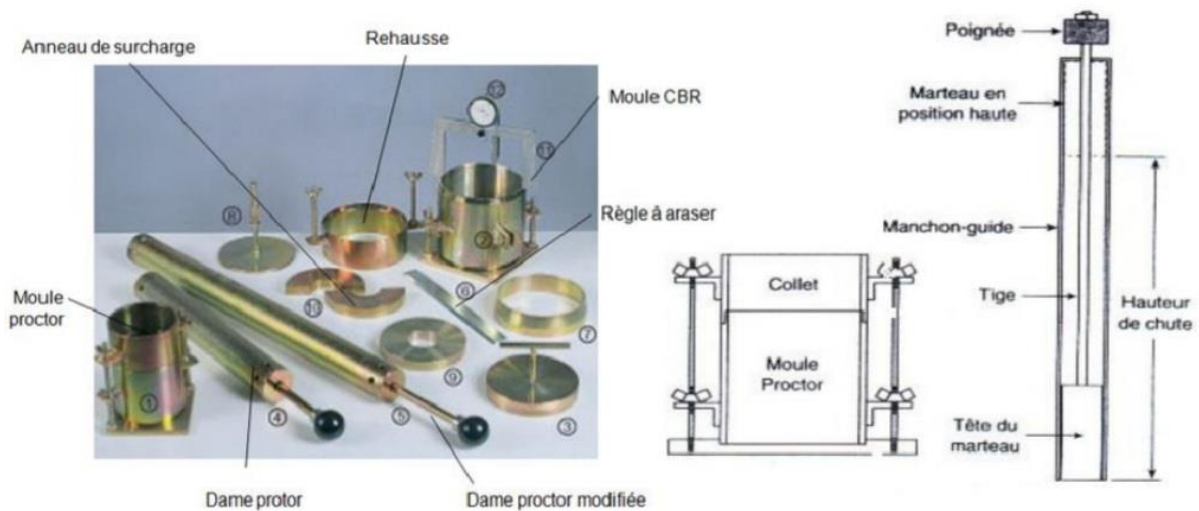


Figure III 6: Appareillage spécifique pour l'essai Proctor.

III.5.2.2 Essai CBR

L'essai CBR (CALIFORNIA BEARING RATIO) est un test utilisé principalement en géotechnique pour évaluer la capacité portante des sols et des matériaux utilisés dans les couches de forme des routes et autres infrastructures. Cet essai mesure la résistance d'un sol à la pénétration d'un piston standard et compare cette résistance à celle d'un matériau de référence (roche concassée).

Voici comment se déroule un essai CBR :

- **Préparation des échantillons :** Les échantillons de sol sont compactés dans un moule spécifique à différentes densités. Pour les sols fins, environ 4,5 kg de matériau sont nécessaires, tandis que pour les sols granulaires, environ 5,5 kg sont utilisés.

- **Saturation et compactage :** Les échantillons peuvent être saturés d'eau pendant 96 heures pour simuler les pires conditions possibles et déterminer leur expansion. Ils sont compactés en plusieurs couches avec un nombre de coups de compactage variant (56, 25, et 10 coups) pour chaque couche.
- **Réalisation de l'essai :** Le test se fait en enfonçant un piston cylindrique de 50 mm dans l'échantillon de sol à une vitesse uniforme de 1,27 mm/min. La pression nécessaire pour chaque niveau de pénétration est mesurée. Ces mesures sont ensuite comparées à celles obtenues pour un matériau de référence pour déterminer l'indice CBR.
- **Calculs et interprétation :** Les valeurs de pression obtenues sont tracées sur un graphique en fonction de la profondeur de pénétration. L'indice CBR est calculé comme le rapport entre la pression mesurée sur le sol testé et celle sur le matériau de référence, exprimé en pourcentage. Ce rapport donne une indication de la qualité portante du sol. Par exemple, des valeurs typiques de CBR varient de 2 % pour de l'argile à 40-80 % pour un gravier de bonne qualité.

L'essai CBR est crucial pour déterminer les épaisseurs nécessaires des matériaux dans les structures de chaussée, permettant ainsi de garantir la durabilité et la stabilité des routes et autres infrastructures similaires.

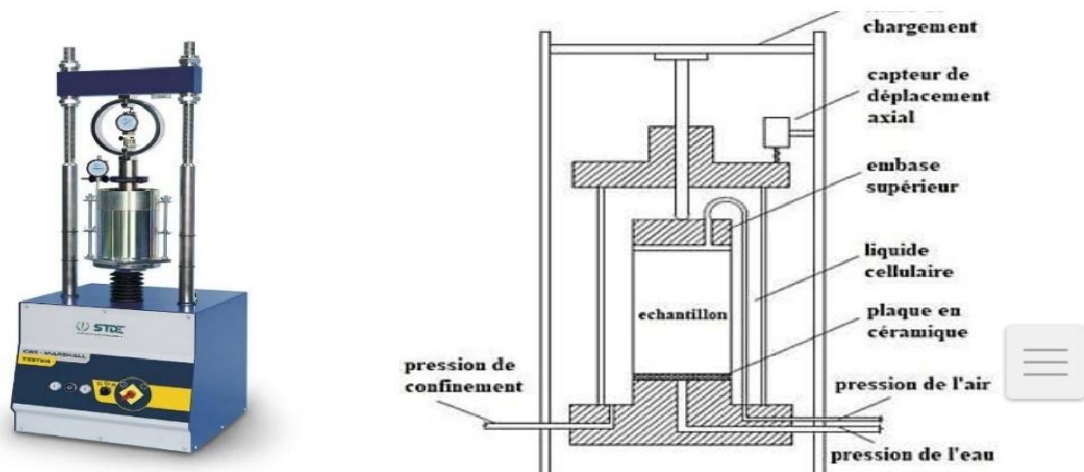


Figure III 7 : Appareil de l'essai CBR.

III.6 Tableau des résultats des essais d'identification et mécaniques

	Teneur en eau naturelle %	Granulométrie					Limites d'ATTERBERG			Proctor		Indice CBR I	Analyse chimique	
		40 mm	20 Mm	2 mm	0.2 mm	80 mm	LP	IP	LL	W %	¥ T/m ³		CACO ³ %	Sulfates %
		%	%	%	%	%								
Puits N° 03	7.25	100	98.06	80	54	46.82	12.41	16.03	28.44	13.40	1.80	50.77	10	5
Puits N° 04	10.03	100	100	98.60	80	93.96	48.66	24.40	48.66	21.90	1.56	3.03	25	Traces

III.7 Interprétation des résultats

III.7.1 Argile limoneuse de couleurs marron claire renfermant de cailloux et blocs de grès et de conglomérats.

Ce faciès est présent uniquement au puits N° 3, à une profondeur de 40 cm. Son épaisseur minimale est de 2,00 m.

III.7.1.1 Caractéristiques d'identification (physiques)

Il s'agit d'une argile peu carbonatée, de teneur en eau naturelle élevée et de granulométrie étalée. La répartition granulaire obtenue de l'analyse granulométrique est comme suit :

- 93.46.80 % des inférieurs à 80 µm;
- 7.38 % de sable fin (au minimum) ;
- 26 % de gros sable ;
- 18.06 % de graviers ;
- Le taux des cailloux est important. Il est proportionnel à la profondeur de creusement.

Selon la classification de CASAGRANDE basée sur les indices de plasticité et des limites de liquidité, cette argile est peu plastique. Elle est peu sensible à l'eau.

III.7.1.2 Caractéristiques mécaniques

Sa forte densité optimale obtenue par l'essai PROCTOR confirme sa bonne portance. Ce type de matériau est susceptible d'être utilisé en remblai.

III.7.2 Argile limoneuse de couleurs marron claire

Ce matériau est présent uniquement au puits N° 3 à 0.40 m de profondeur. Son épaisseur est d'1,00 m au minimum.

III.7.2.1 Caractéristiques d'identification (physiques)

Il s'agit d'une argile carbonatée de teneur en eau naturelle appréciable. Sa densité PROCTOR est relativement importante qui peut être justifiée par le taux important des carbonates de calcium. En ce qui concerne les sulfates, ils se trouvent sous forme de traces.

La répartition granulaire est comme suit :

- 73 % d'inférieurs à 80 μm ;
- 7 % sable fins (au minimum) ;
- 10 % de sable grossier ;
- 6 % de graviers ;
- Le pourcentage des cailloux est proportionnel de la profondeur de creusement du puits.

Selon la classification de CASAGRANDE basée sur les indices de plasticité et des limites de liquidité, cette argile est très plastique.

III.7.2.2 Caractéristiques mécaniques

Sa densité PROCTOR est plus importante que celle des trois autres matériaux. Son fort indice de portance nous montre qu'il s'agit d'un sol de très bonne portance. Il est susceptible d'être utilisé en remblai.

III.7.3 Argile marneuse de couleurs marron claire

Cette formation se trouve à l'endroit nommé communément ZAOUIA (puits N° 4/ à une profondeur de 0,40 m. Son épaisseur dépasse un (01) m de profondeur. Sa couleur marron ocre est prise de son milieu chimique.

III.7.3.1 Caractéristiques d'identification (physiques)

Il s'agit d'un matériau de densité faible relative aux argiles marneuses. Sa teneur en eau naturelle est importante.

La répartition granulaire obtenue de l'analyse granulométrique est comme suit :

- 93.96 % des inférieurs à 80 μ m ;
- 13.96 de sable fin ;
- 18.60 % de sable grossier ;
- 1.40 % de graviers ;
- 0.00 % de cailloux.

Concernant les limites d'ATTERBERG, selon la classification de CASAGRANDE basée sur les indices de plasticité et des limites de liquidité, cette argile est très plastique.

III.7.3.2 Caractéristiques physiques et mécaniques

Vu la carence en fraction graveleuse et caillouteuse dans sa répartition granulaire, la densité PROCTOR est faible des matériaux des trois autres puits. Tout de même, cette dernière reste faible en le comparant aux argiles marneuses de référence.

La faiblesse de son indice de portance nous montre qu'il s'agit d'un sol très déformable et inapte. La circulation dessus est impossible sous un essieu de 13T notamment en hiver.

III.8 Condition d'utilisation des sols en remblais

Les remblais doivent être constitués de matériaux provenant de déblais ou d'emprunts éventuels. Les matériaux de remblais seront exempts de :

- Pierre de dimension > 80 mm.
- Matériaux plastiques IP > 20 % ou organique.
- Matériaux gélifs.
- On évite les sols à forte teneur en argile.

Les remblais seront réglés et soigneusement compactes sur la surface pour laquelle seront exécutés.

Les matériaux des remblais seront établis par couche de 30 cm d'épaisseur en moyenne avant le compactage. Une couche ne devra pas être mise en place et compactes avant que la couche précédente n'ait été réceptionnée après vérification de son compactage.

III.9 Objectif d'une étude géotechnique

- Evaluation des conditions du sol.
- Détermination des capacités portantes.
- Prévention des risques géotechniques.
- Le bénéfice apporté sur les travaux de terrassement.
- La sécurité en indiquant la stabilité des talus et des remblais.
- L'identification des sources d'emprunt des matériaux et la capacité de ses gisements.
- Préserver l'environnement et les ressources naturelles.
- Optimisation des coûts et de la sécurité.
- Réponse aux contraintes environnementales.

III.10 Conclusion

Les résultats des essais d'indentification (physiques) nous montrent que trois types de matériaux ont été identifiés. Le premier est une argile plastique renfermant un taux important de cailloux et blocs de grés de faible portance. Le second' est une argile limoneuse peu sensible à l'eau –caillouteuse, de bonne portance, qui susceptible d'être utilisée en remblai. Le troisième est argile marneuse très sensible à l'eau et de portance très faible.

IV. Chapitre 04 :

Dimensionnement des chaussée

IV.1 Introduction

Le dimensionnement d'un corps de chaussée est un processus crucial dans la conception et la construction des routes. Il a pour objectif de garantir que la route puisse supporter le trafic prévu, en offrant une durabilité et une sécurité maximales. Il s'agit de l'ensemble des matériaux superposés au-dessus du sol naturel pour former la base de la chaussée. Il est conçu pour distribuer les charges appliquées par le trafic de manière à éviter les déformations et la dégradation prématurée. Le dimensionnement prend en compte plusieurs facteurs : le type de trafic, les conditions climatiques, la nature du sol, et les matériaux disponibles.

Les dimensions de la chaussée sont déterminées selon plusieurs paramètres, à savoir:

- Le trafic ;
- Le sol support ;
- L'environnement de la route ;
- La durée de vie de la chaussée ;
- Les matériaux choisis.

En prenant en compte ces paramètres, les ingénieurs sont en mesure de concevoir une chaussée qui répond aux exigences actuelles, tout en étant capable de s'adapter aux évolutions futures, assurant ainsi une excellente performance durant toute sa période d'utilisation.

IV.2 La chaussée

IV.2.1 Définition

La chaussée peut être définie de deux manières différentes, en fonction de la perspective adoptée : le sens géométrique et le sens structurel.

IV.2.1.1 Au sens géométrique

Dans le sens géométrique, la chaussée désigne la partie de la voie publique réservée à la circulation des véhicules. Elle comprend :

- **La largeur de la route** : délimitée par les bordures ou les accotements.
- **Les voies de circulation** : incluant les voies principales, les voies de dépassement, les bandes d'arrêt d'urgence et parfois les pistes cyclables lorsqu'elles sont intégrées à la chaussée.

IV.2.1.2 Au sens structurel

Dans le sens structurel, la chaussée fait référence à l'ensemble des couches de matériaux qui constituent la route et qui supportent le trafic. Elle comprend plusieurs éléments :

- La couche de surface ;
- La couche de base ;
- La couche de fondation ;
- Le sol naturel (SUBGRADE).

Chaque approche souligne des aspects distincts mais complémentaires de la conception et de la fonction des routes, qui sont essentiels pour la planification, la construction et l'entretien des réseaux de transport routier.

IV.2.2 Différents types de structure de chaussée

Selon le fonctionnement mécanique de la chaussée, on distingue généralement les trois différents types de structures suivants :

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

IV.2.2.1 Chaussée souple

Elles sont constituées d'une couche bitumineuse en surface au-dessus d'une couche de base et d'une couche de fondation en matériaux granulaires traités ou non.

La chaussée souple distribue les efforts de surface à travers les couches de base et de fondation.

Cette distribution se fait de façon à ce que l'effort sur la plate-forme soit compatible avec la résistance de l'infrastructure et du sol support.

IV.2.2.1.1 Couches de roulement (surface)

La couche de surface constituant la chape (couche de surface) protection de la couche de base par sa dureté et son imperméabilité et devant assurer en même temps la rugosité, la sécurité et le confort des usagers.

DIMENSIONNEMENT DES CHAUSSEES

La couche de roulement est en contact direct avec les pneumatiques des véhicules et les charges extérieures. Elle encaisse les efforts de cisaillement provoqués par la circulation.

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

- D'imperméabiliser la surface de chaussée.
- D'assurer la sécurité (par l'adhérence) et le confort des usages (diminution de bruit, bon uni).

La couche de liaison joue un rôle transitoire avec les couches inférieures les plus rigides.

L'épaisseur de la couche de roulement en général varie entre 6 et 8 cm.

IV.2.2.1.2 Couche de base

La couche de base joue un rôle essentiel, elle existe dans toutes les chaussées, elle résiste aux déformations permanentes sous l'effet de trafic ainsi lâche de sol, elle reprend les efforts verticaux et repartit les contraintes normales qui en résultent sur les couches sous-jacentes.

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

IV.2.2.1.3 Couche de fondation

C'est la couche immédiatement au-dessus de la plateforme, elle joue comme rôle la répartition de façon homogène les contraintes sur le sol support. Cette couche doit être bien compactée pour éviter les tassements ultérieurs.

Elle a le même rôle que celui de la couche de base.

L'épaisseur de la couche de d'environ 20 cm.

IV.2.2.1.4 Couche de forme

La couche de forme routière est une composante essentielle de la structure d'une chaussée, située sous la couche de roulement. Elle sert à répartir les charges des véhicules pour réduire les contraintes sur les couches inférieures, améliorer la portance, et prévenir les déformations. Composée de matériaux granulaires (comme le gravier et le sable) ou de matériaux traités avec des liants (ciment ou chaux), elle participe aussi au processus de drainage de l'eau.

DIMENSIONNEMENT DES CHAUSSEES

Pour construire, il est indispensable de bien préparer et compacter le sol de fondation. Une couche de forme bien planifiée et exécutée contribue à prolonger la durée de vie des chaussées et à réduire les coûts associés à leur entretien.

La couche de forme est une structure plus ou moins complexe entre 40 et 70 cm d'épaisseur.

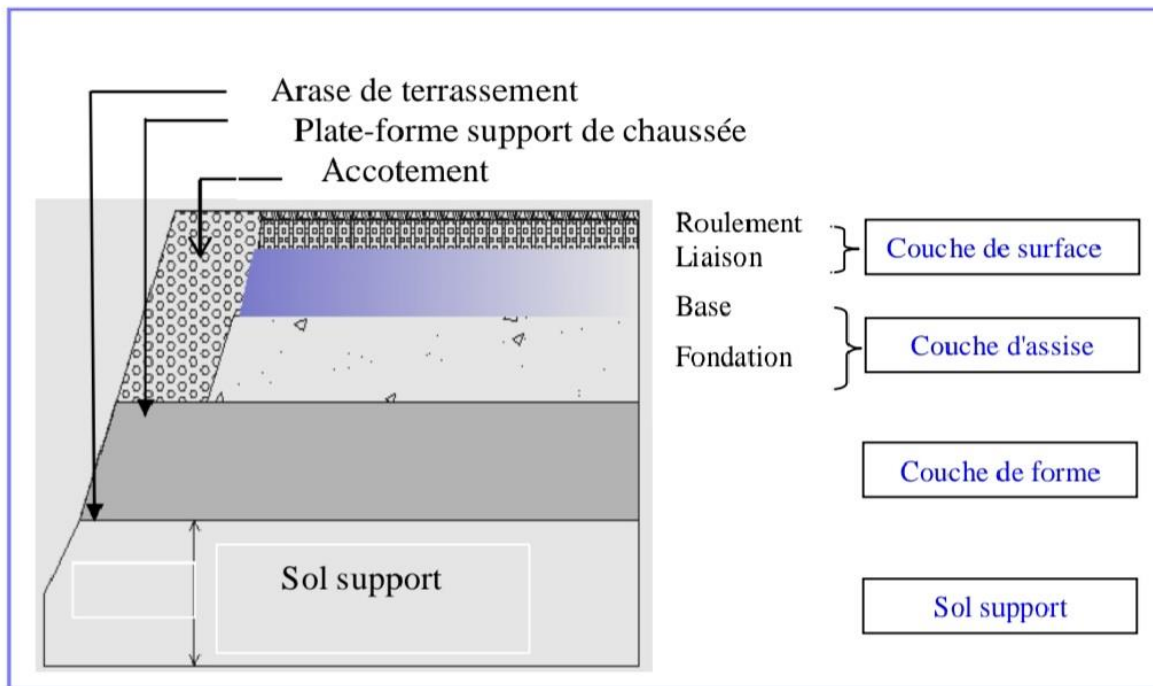


Figure IV 1: Les différentes couches de chaussée.

IV.2.2.2 Chaussée rigide

Une chaussée rigide est formée d'une dalle en béton de ciment Portland qui se plie de manière élastique sous les charges, posée sur un sol compacté ou sur une fine fondation de pierre ou de gravier concassé, ou sur une fondation stabilisée et consolidée.

L'avantage que procure cette chaussée est de répartir les charges sur une grande surface de la fondation du fait de la rigidité de son revêtement. Par conséquent, son revêtement ne requiert pas de fondation épaisse, dans ce cas, son rôle se limite à empêcher les remontées de sol entre les dalles.

IV.2.2.3 Chaussée semi-rigide

Une chaussée semi rigide est une chaussée avec une couche de surface en béton bitumineux reposant sur une couche de base en matériaux stabilisés aux liants hydrauliques et d'une couche de fondation granulaire. Les couches bitumineuses assurent:

- La qualité d'uni de surface ;
- La limitation de la remontée des fissures transversales de la couche de matériaux traités en liants hydrauliques.
- La couche de base diffuse et atténue les efforts transmis de par sa rigidité élevée offerte par le liant hydraulique.

IV.2.2.4 Schéma récapitulatif

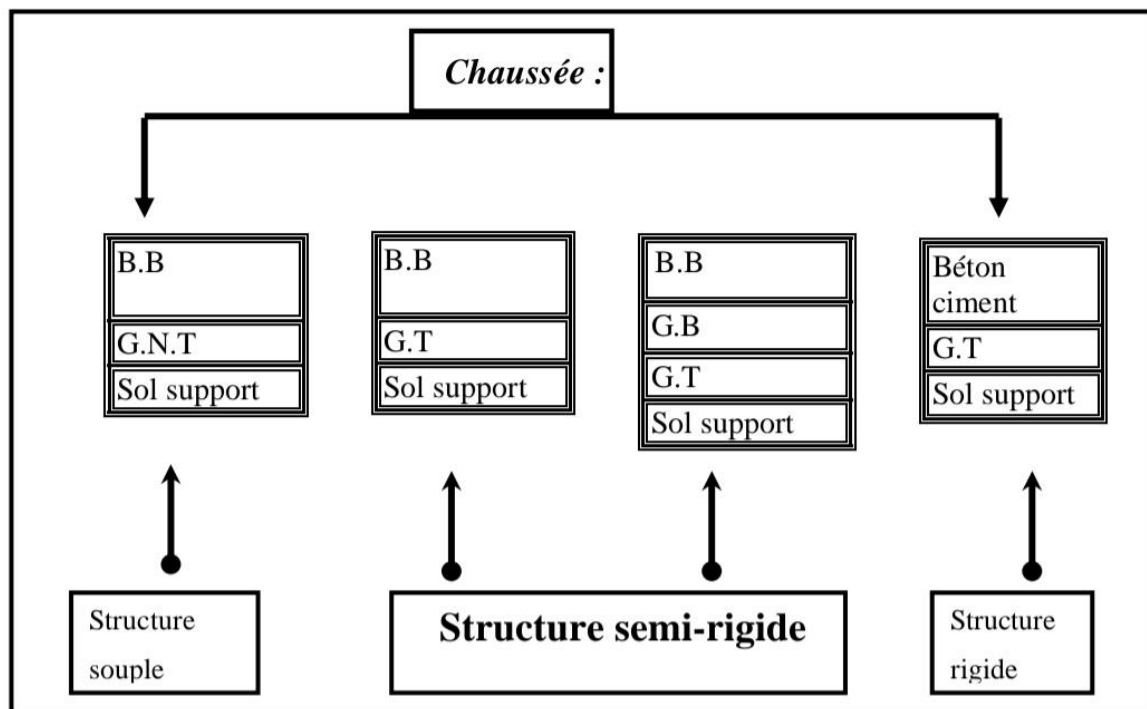


Figure IV 2: Les différentes catégories de chaussée.

BB : béton bitumineux.

GB : grave bitume.

GT : grave traité.

G.N.T : grave non traité.

IV.2.3 Les différents facteurs pour les études de dimensionnement

Le nombre des couches, leurs épaisseurs et les matériaux d'exécution, sont conditionnées par plusieurs facteurs parmi les plus importants sont :

IV.2.3.1 Trafic

Le trafic de dimensionnement est essentiellement le poids lourds (véhicules supérieur à 3.5tonnes). Il intervient comme paramètre d'entrée dans le dimensionnement des structures de chaussée et le choix des caractéristiques intrinsèques des matériaux pour la fabrication des matériaux de chaussée. Le trafic gouverne les choix suivants :

- Choix d'un niveau de service qui se traduira notamment par le choix de la couche de surface.
- Choix de l'épaisseur des structures qui implique la fixation d'un niveau de risque.

Il est apparu nécessaire de caractériser le trafic à partir de deux paramètres :

De trafic poids lourds « T » à la mise en service, résultat d'une étude de trafic et de comptage sur les voies existantes ;

De trafic cumulé sur la période considérée qui est donnée par :

$$N = T . A . C$$

N : trafic cumulé.

A : facteur d'agressivité globale du trafic.

C : facteur de cumul, avec :

$$C = \frac{[1 + \tau]^n - 1}{\tau}$$

τ: Taux de croissance du trafic.

n : nombre d'années de service (durée de vie) de la chaussée.

IV.2.3.2 Environnement

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

IV.2.3.3 *Le sol support*

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

Les plates-formes sont définies à partir :

- De la nature et de l'état du sol.
- De la nature et de l'épaisseur de la couche de forme.

IV.2.3.4 *Matériaux*

Les matériaux utilisés doivent résister à des sollicitations répétées un très grand nombre de fois (le passage répété des véhicules lourds).

IV.2.4 *Méthode de dimensionnement*

Le dimensionnement des chaussées en Algérie s'appuie souvent sur des méthodes bien établies, tenant compte de la force portante du sol, du trafic et des caractéristiques mécaniques des matériaux utilisés.

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

- La méthode de C.B.R (CALIFORNIA -BEARING - RATION).
- Méthode du catalogue de dimensionnement des chaussées neuves (C.C.T.P).
- Méthode du catalogue des structures.
- La méthode L.C.P.C (Laboratoire Central des Ponts et Chaussées).

Pour le dimensionnement du corps de chaussée dans notre projet on va utiliser deux méthodes qui sont : la méthode dite CBR et la méthode de catalogue de dimensionnement des chaussées neuves (C.C.T.P).

IV.2.5 *Dimensionnement du corps de chaussée*

On distingue deux familles des méthodes :

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

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

IV.2.5.1 Méthode L.C.P.C (Laboratoire Centrale des Ponts et Chaussées)

La méthode du Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (LCPC), aujourd'hui intégré à l'Université Gustave Eiffel, est une référence en France pour les essais et analyses dans le domaine des infrastructures et des matériaux de construction. Elle couvre la caractérisation des granulats, liants bitumineux, bétons et sols, ainsi que des essais sur les chaussées pour évaluer la fatigue et la déflexion. Les analyses environnementales incluent l'impact des matériaux et leur recyclabilité. Les techniques de mesure et de surveillance impliquent l'instrumentation des ouvrages et l'inspection visuelle. Ces méthodes standardisées garantissent la fiabilité et la reproductibilité des résultats, essentielles pour la conception, la construction et la maintenance des infrastructures.

Cette méthode est dérivée des essais **A.A.S.H.O**, elle est basée sur la détermination du trafic équivalent donnée par l'expression :

$$T_{eq} = \left[\frac{TJMA * a * [(1 + \tau)^n - 1] * 0.75 * p * 365}{(1 + \tau) - 1} \right]$$

Telle que :

T_{eq} : trafic équivalent par essieu de 13t.

TJMA : trafic à la mise en service de la route.

A : coefficient qui dépend du nombre de voies.

n : durée de vie de la route.

p : pourcentage de poids lourds.

Une fois la valeur du trafic équivalent est déterminée, on cherche la valeur de l'épaisseur équivalente *e* (en fonction de T_{eq}, I_{CBR}) à partir de l'abaque L.C.P.C.

L'abaque L.C.P.C est découpé en un certain nombre de zones pour lesquelles, il est recommandé en fonction de la nature et la qualité de la couche de base.

IV.2.5.2 Méthode de C.B.R

La méthode CBR est une méthode empirique basée sur l'essai de portance du sol, connu sous le nom de CALIFORNIA BEARING RATIO. Cette méthode est particulièrement adaptée pour les routes à faible et moyen trafic. Elle permet de déterminer l'épaisseur des différentes couches de la chaussée en fonction de la capacité portante du sol de fondation.

Pour que la chaussée tienne, il faut que la contrainte verticale répartie suivant la théorie de BOUSSINESQ, soit inférieur à une contrainte limite qui est proportionnelle à l'indice CBR.

L'épaisseur est donnée par la formule suivante :

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

N : Nombre journalier de camion de plus 1.5 t à vide.

Log : Logarithme décimal.

ICBR : indice CBR.

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

IV.2.5.2.1 La notion d'épaisseur équivalente

La méthode ne considère que la chaussée est constituée d'une seule couche d'un même matériau. L'épaisseur de la couche obtenue est celle d'un grave concassé propre (grave de référence de coefficient d'équivalence égale à l'unité).

La détermination des épaisseurs des différentes couches d'une chaussée en matériaux divers est obtenue en utilisant les coefficients d'équivalence qui permettent de convertir l'épaisseur équivalente calculée en une épaisseur réelle de plusieurs couches.

L'épaisseur équivalente de la chaussée est égale à la somme des épaisseurs équivalentes des couches :

$$e = \sum_{i=1}^n a_i * e_i$$

$$e = (a_1 * e_1) + (a_2 * e_2) + (a_3 * e_3)$$

DIMENSIONNEMENT DES CHAUSSEES

Où:

a1, a2, a3 : coefficients d'équivalence de matériau par référence à un grave concassé.

e1, e2, e3 : épaisseurs réelles des couches.

a1*e1 : couche de roulement.

a2*e2 : couche de base.

a3*e3 : couche de fondation.

➤ Le coefficient d'équivalence

Les valeurs usuelles du coefficient d'équivalence suivant le matériau utilisé sont données dans le tableau suivant :

Tableau IV 1: Coefficient d'équivalence des différents matériaux.

Matériaux utilisés	Coefficient d'équivalence « a _i »
Béton bitumineux ou enrobe dense	
Epaisseur < 5cm	1.7
Epaisseur = 5cm	1.8
Epaisseur de 5 à 7cm	2.0
Epaisseur > 7cm	2.2
Grave bitume	
Epaisseur ≤ 10cm	1.2
Epaisseur > 10cm	1.4
Epaisseur de l'ordre de 15cm	1.6
Epaisseur de l'ordre de 20cm	1.7
Grave ciment – grave laitier	1.50
Sable ciment	1.00 à 1.20
Grave concasse ou gravier	1.00
Grave roulée – grave sableuse T.V.O	0.75
Sable	0.50
Tuf	0.6

IV.2.5.3 Méthode des catalogues de dimensionnement des chaussées neuves (CTTP)

La méthode des catalogues de dimensionnement des chaussées du CTTP propose des solutions standardisées pour concevoir des chaussées, basées sur des études et des modèles, avec des spécifications de matériaux et des recommandations pour la construction et l'entretien, optimisant ainsi durabilité et coûts des infrastructures routières.

L'utilisation des catalogues de dimensionnement des chaussées neuves fait appel aux paramètres suivants :

- Type de réseau principal ;
- Risque de calcul ;
- Durée de vie ;
- Les données climatiques ;
- Le trafic ;
- Le sol support de chaussée ;
- Les caractéristiques des matériaux.

IV.2.5.3.1 Démarche du catalogue

L'organigramme suivant indique la succession des étapes de calcul avec le CTTP pour la détermination de la structure optimale de dimensionnement.

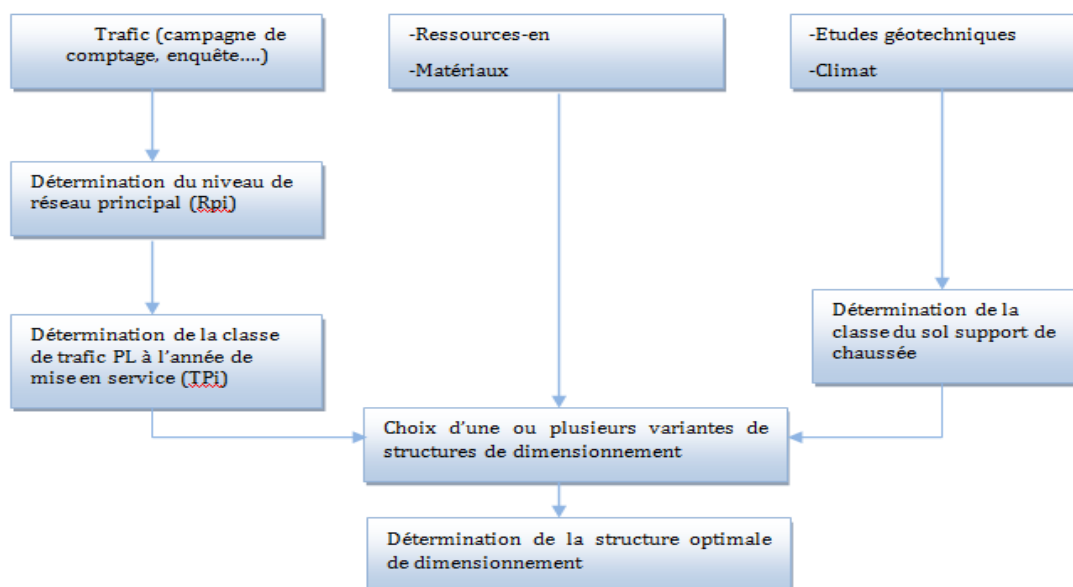


Figure IV 3: La démarche de catalogue.

IV.2.5.3.2 Type de réseaux principaux

Il se compose des routes reliant :

- Les Chefs-lieux de wilaya ;
- Les ports, les aérodromes et les postes frontaliers ;
- Les principales agglomérations et importantes zones industrielles.

Ce réseau principal se décompose en deux niveaux :

- Le réseau principal de niveau 1 (RP1) ;
- Le réseau principal de niveau 2 (RP2).

IV.2.5.3.2.1 Réseau principal de niveau 1 (RP1)

Il comporte des :

- Liaisons supportant un trafic supérieur à 1500 véhicules 1 jour
- Liaisons reliant deux chefs-lieu de wilaya
- Liaisons présentant un intérêt économique et /ou stratégique

Il s'agit essentiellement d'un réseau composé de routes nationales (RN).

IV.2.5.3.2.2 Réseau principal de niveau 2 (RP2)

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

Tableau IV 2: Classification des réseaux principaux.

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

IV.2.5.3.3 Risque de calcul

Le risque de calcul, dans le contexte du dimensionnement des chaussées, fait référence à la probabilité que les dégradations surviennent avant une période déterminée (appelée la durée

DIMENSIONNEMENT DES CHAUSSEES

de vie ou durée du dimensionnement). En raison de la nature probabiliste du dimensionnement des chaussées et de l'importance des variations et du caractère aléatoire des essais de fatigue, il est essentiel de prendre en compte cette probabilité. L'objectif est de s'assurer que cette probabilité, également appelée probabilité de rupture, soit inférieure à une valeur fixée, garantissant ainsi que la chaussée fonctionnera de manière optimale pendant la durée de vie prévue.

Ainsi, le risque de calcul correspond à la probabilité que les chaussées ne remplissent plus leur fonction avant la fin de la durée de vie projetée, ce qui peut être dû à des incertitudes dans les essais de fatigue et les variations des conditions d'utilisation et environnementales.

Définition du risque

Un risque de calcul r % sur une période de x années utilisé pour le dimensionnement des chaussées correspond à la probabilité que des dégradations structurelles nécessitant des travaux de renforcement apparaissent durant cette période. Les niveaux de risque choisis sont directement liés aux décisions du maître d'ouvrage concernant le niveau de service, la stratégie d'investissement et d'entretien (détaillés dans le fascicule I notice d'utilisation). Les risques de calcul (r %) adoptés pour le dimensionnement des structures varient en fonction du trafic et du niveau du réseau principal.

Tableau IV 3: Risques adoptés pour le réseau RP1 (selon CTTP fascicule2).

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

Avec :

GB : grave bitume, **GL** : grave laitier, **BCG** : béton de ciment goujonné, **SB** : sable bitume, **GNT** : grave non traité, **SG** : sable gypseux, **AG** : arène granitique, **TUF** : encrouement calcaire.

DIMENSIONNEMENT DES CHAUSSEES

Tableau IV 4: Risques adoptés pour le réseau RP2 (selon CTTP fascicule2)

	Risque de trafic (TPLi) (PL/j/sens)	TPL0	TPL1	TPL2	TPL3
Risque (%)	GNT/GNT, TUF/TUF, SG/SG ; SB/SG	25		20	

IV.2.5.3.4 Durée de vie

La durée de vie est étroitement liée à la stratégie d'investissement retenue par le maître d'ouvrage. Elle correspond à un investissement initial moyen à élever et à des durées de vie allant de 15 à 25 ans, en fonction du niveau de réseau principal considéré (RP1, RP2) et des types de matériaux utilisés.

Pour le réseau principal de niveau 1 (RP1), un investissement élevé permet d'atteindre une durée de vie de 20 à 25 ans, tandis que pour le réseau principal de niveau 2 (RP2), un investissement moyen à élever offre une durée de vie de 15 à 20 ans.

Les matériaux de haute qualité et un entretien régulier sont essentiels pour atteindre ces durées de vie optimales.

Les durées de vie fixées par niveau de réseau principal (RP1, RP2) et par matériaux types sont synthétisées dans le tableau suivant :

Tableau IV 5: Durée de vie des différents matériaux (selon CTTP fascicule 2).

Niveau de réseau Principal (RPi)	Matériaux types	Structures types	Durée de vie (année)
RP1	MTB (matériaux traités au bitume)	GB/GB, GB/GNT, GB/TUF, GB/SG	20
	MTLH (matériaux traités aux liants hydrauliques)	GL/GL	20
		BCg	25
RP2	MNT (matériaux non traités)	GNT/GNT, TUF/TUF, SG/SG, AG/AG	15
	MTB (matériaux traités au bitume)	SB/SG	15

IV.2.5.3.5 Données climatiques

Les données climatiques utilisées pour le calcul de dimensionnement des chaussées concernent : l'état hydrique du sol support et les cycles saisonniers de température.

- **L'état hydrique du sol support**

L'état hydrique du sol est pris en compte à travers la portance du sol support, estimée à partir d'un essai de poinçonnement CBR. Les conditions d'imbibition (immédiate ou à 4 jours) dépendent de la zone climatique considérée. Ces derniers de l'Algérie sont mentionnés dans le tableau suivant :

Tableau IV 6: Zone climatique de pluviométrie (selon CTTP fascicule 2).

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

- **Cycles saisonniers de température**

Les cycles saisonniers de température influencent les caractéristiques mécaniques des matériaux bitumineux (GB, BB, SB). Cela est pris en compte grâce à la notion de température équivalente.

Température équivalente: Le calcul de dimensionnement est réalisé pour une température constante, appelée température équivalente (θ_{eq}). Cette température est déterminée en appliquant le cumul des dommages selon la loi de Miner. Les valeurs de température équivalente utilisées pour le calcul du dimensionnement sont indiquées dans le tableau suivant :

Tableau IV 7: Choix des températures équivalentes (selon CTTP fascicule 2).

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

IV.2.5.3.6 Trafic

IV.2.5.3.6.1 Définition du poids lourd

Un poids lourd (PL) est un véhicule de plus de 35kN (3,5tonnes) de poids total autorisé en charge (PTAC).

IV.2.5.3.6.2 Répartition transversale du trafic

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

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

IV.2.5.3.6.3 Détermination de la classe de trafic (TPLi)

La classe de trafic (TPLi) est donnée en nombre de poids lourds par jour et par sens sur la voie la plus chargée à l'année de mise en service.

Le tableau suivant donne par niveau de réseau (RP1 ou RP2) les classes de trafic adoptées dans les fiches structure de dimensionnement, en nombre de PL par jour et sens à l'année de mise en service :

Tableau IV 8: Classes de trafic TPLi adoptées (selon CTTP fascicule2).

		TPL0	TPL1	TPL2	TPL3	TPL4	TPL5	TPL6	TPL7
(PL/J/SENS)	RP1	-	-	-	150 à 300	300 à 600	600 à 1500	1500 à 3000	3000 à 6000
	RP2	0 à 50	50 à 100	100 à 150	150 à 300	-	-	-	-

IV.2.5.3.6.4 Calcul du trafic cumulé de PL (TCi)

Le TCi est le trafic de poids lourds cumulé sur 20 ans et classer dans l’une des classes définies précédemment.

Le trafic cumulé est donné par la formule :

$$TC_i = TPL_i \times 365 \times \left[1 + \frac{(1 + \tau)^{n+1} - 1}{\tau} \right]$$

TPL : trafic poids lourds à l’année de mise en service.

n : durée de vie (n = 20 ans).

Tableau IV 9: Classes de trafics. (Fascicule1CTTP).

Classe du trafic	Trafic poids lourds cumulé sur 20
T1	$T < 7.3 \times 10^5$
T2	$7.3 \times 10^5 < T < 2 \times 10^6$
T3	$2 \times 10^6 < T < 7.3 \times 10^6$
T4	$7.3 \times 10^6 < T < 4 \times 10^7$
T5	$T > 4 \times 10^7$

IV.2.5.3.6.5 Calcul du trafic cumulé équivalent (TCEi)

Le calcul du trafic cumulé équivalent (TCEi) en Algérie repose sur l'utilisation d'un essieu de référence standard isolé à roues jumelées de 130 KN. Pour obtenir le TCEi, les étapes consistent à classer les véhicules selon leur nombre d'essieux et leur poids, à calculer le facteur de dommage pour chaque catégorie de véhicules en fonction de leur charge par rapport à la charge de référence, à estimer le trafic journalier moyen annuel, à multiplier le nombre de véhicules par le nombre d'essieux par véhicule et par le facteur de dommage

DIMENSIONNEMENT DES CHAUSSEES

correspondant pour obtenir le trafic journalier équivalent en essieux, puis à projeter ce trafic cumulé sur la durée de vie de la route en multipliant par le nombre de jours dans une année et par la durée de vie de la route en années. Le résultat final représente le nombre cumulé d'essieux équivalents de 13 tonnes à prendre en compte dans le dimensionnement de la route en Algérie.

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

$$TCE_i = TPL_i * C * A * 10^3$$

Avec

$$C = 365 * \frac{(1+\tau)}{\tau} * 10^{-3} \text{ (Appelé facteur de cumul)}$$

Tableau IV 10: Valeurs du facteur de cumul C (selon CTTP fascicule2).

n (année)	10	15	20	25
τ (%)				
2	4	6.3	8.9	11.7
4	4.4	7.3	10.9	15.2
7	5	9.2	15	23.1
10	5.8	11.6	20.9	35.9

A : Coefficient d'agressivité des PL par rapport à l'essieu de référence de 13 tonnes, ces coefficients ont été calculés conformément à la norme NFP98-082, à partir des histogrammes de charges obtenus lors de différentes campagnes nationales de pesages des poids lourds.

Leurs résultats de calculs sont donnés dans le tableau ci-après :

DIMENSIONNEMENT DES CHAUSSEES

Tableau IV 11: Valeurs du coefficient d'agressivité A (selon CTTT fascicule2).

Niveau de réseau principal (RPi)	Types de matériaux et structures	Valeurs de A
RP1	Chaussées à matériaux traités au bitume : GB/GB, GB/TUF, GB/SC...	0.6
	Chaussées à matériaux traités aux liants hydrauliques : GL/GL, BCg/GC	1
RP2	Chaussées à matériaux non traités : GNT/GNT, TUF/TUF, SG/SG, AG/AG	0.6
	Chaussées à matériaux traités au bitume : SB/SG	0.4
RP1 et RP2	Sol support (calcul de ε_z, ad)	0.6

IV.2.5.3.7 La classe du sol support

Le classement des sols se fait en fonction de l'indice CBR mesuré sur éprouvette compactée à la teneur en eau optimale de Proctor modifié et à la densité maximale correspondante.

$$E(MPa) = 5 * CBR$$

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

Tableau IV 12: Classe de portance des sols.

Portance Si	I _{CBR}
S4	<5
S3	5-10
S2	10-25
S1	25-40
S0	>40

Tableau IV 13: Classes de portance de sols Si (selon CTTP fascicule1).

Classe de portance (Si)	S4	S3	S2	S1	S0
E modules (MPa)	15	25	50	125	200

IV.2.5.3.7.1 Calcul de déformations admissibles sur le sol support :

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

IV.2.5.3.8 Matériaux

Les performances mécaniques des matériaux varient en fonction de leur composition et de leur traitement. Deux catégories principales sont distinguées : les matériaux traités au bitume (MTB) et les matériaux non traités (MNT). Ces distinctions sont cruciales dans divers domaines tels que la construction, où la résistance à la traction, la flexibilité et d'autres propriétés mécaniques spécifiques dictent l'utilisation optimale des matériaux dans des applications variées.

IV.2.5.3.8.1 Performances mécaniques :

Les performances mécaniques des matériaux traités au bitume (MTB) et des matériaux non traités (MNT) présentent des différences significatives. Les matériaux traités au bitume bénéficient généralement d'une meilleure résistance à la traction, d'une rigidité accrue et d'une plus grande résistance à l'usure en raison de l'ajout de bitume, qui renforce leur structure. En revanche, les matériaux non traités peuvent offrir une certaine flexibilité supérieure, ce qui les rend appropriés pour des applications où une certaine déformation est nécessaire. Les performances mécaniques spécifiques varient en fonction des exigences de chaque projet et de l'utilisation prévue des matériaux.

Tableau IV 14: Performances mécaniques des matériaux traités au bitume (selon CTTP fascicule2).

Matériaux (MTB)	E (30°C, 10Hz) (Mpa)	E (25°, 10Hz) (Mpa)	E (20°, 10Hz) (Mpa)	E (10°, 10Hz) (Mpa)	ε(10°, Hz) (10- 6)	-1/b	SN	Sh (cm)	v	Kc calage
BB	2500	3500	4000	-	-	-	-	-	0.35	-
GB	3500	5500	7000	12500	100	6.84	0.45	3	0.35	1.3
SB	1500	-	-	3000	245	7.63	0.68	2.5	0.45	1.3

E (30°C, 25°C, 20°C, 10°C) : module complexe en Mpa des matériaux à température variable.

Kc : facteur lié au calage des résultats du modèle de calcul avec le comportement observé sur chaussées.

SN : dispersion sur la loi de fatigue.

Sh : dispersion sur les épaisseurs (cm).

ε6 (10°C, 25Hz) : Déformation détenue au bout de 106 cycles avec une probabilité de rupture de 50% à 10°C et 25Hz (essai de fatigue).

Tableau IV 15: Performances mécaniques des matériaux non traités (selon CTTT fascicule2).

Niveau de la couche	Modules des MNT (Mpa)	Valeurs de k	v
Base (15 ≤ h ≤ 20 cm)	GNT = 500	2.5	0.25
	TUF 1 = 500	2	0.25
	TUF 2 = 300	2	0.25
	SG 1 = 700	2	0.25
	SG 2 = 300	2	0.25
	AG = 300	2	0.25
Fondation (en sous couches de 25 cm)	EMNT (sous couche 1) = k Esol support EMNT (sous couche i) = k EMNT (sous couche i - 1) Avec EMNT borné à 350 Mpa		
Fondation Sous GB et SB (GB/MNT)	EMNT (sous couche 1) = k Esol support (avec k idem ci-dessus) EMNT (sous couche i) = k EMNT (sous couche i - 1) Avec EMNT borné à 350 Mpa.		

IV.2.5.3.8.2 Calcul des sollicitations admissibles :

Les sollicitations admissibles pour chaque type de matériaux sont calculées à partir des relations suivantes :

IV.2.5.3.8.2.1 Matériaux traités au bitume :

$$\varepsilon_{t,adm} = \varepsilon_{\sigma}(10^{\circ}C, 25H_z) * K_{ne} * K_{\theta} * K_r * K_c$$

K_{ne} : facteur lié au nombre cumulé d'essieu équivalent supporté par la chaussée.

K_θ : facteur lié à la température.

K_r : facteur lié au risque et aux dispersions.

K_c : facteur lié au calage des résultats du module de calcul avec le comportement observé sur chaussées.

Avec

$$K_{ne} = \left(\frac{10^6}{TCEI}\right)^b ; \quad K_{\theta} = \sqrt{\frac{E(10^{\circ}C)}{E(\theta_{eq})}} ; \quad K_r = 10^{-tb\delta}$$

Avec

b : pente de la droite de fatigue (b<0)

E (10°C) : module complexe du matériau bitumineux à 10°C.

E (θ_{eq}) : module complexe du matériau bitumineux à la température équivalente de la zone d'étude.

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

c : coefficient égal à 0.02

t : fractale de la loi normale, qui est fonction du risque adopté (r%). Mentionnée dans le tableau :

Tableau IV 16: Valeurs de t en fonction de r% (selon CTTP fascicule2).

r%	2	3	5	7	10	12	15
T	-2.054	-1.881	-1.645	-1.520	-1.282	-1.175	1.036
r%	20	23	25	30	35	40	50
T	-0.842	-0.739	-0.674	-0.524	-0.385	-0.253	0

IV.2.5.3.8.2.2 Matériaux non traités

Il n'existe pas de calcul pour ce type de matériau, il faut assurer le bon choix des caractéristiques des matériaux afin d'avoir une bonne tenue à l'orniérage.

IV.2.5.3.8.3 Vérification en fatigue des structures et de la déformation du sol support

IV.2.5.3.8.3.1 Matériaux traités au bitume (MTB)

Faudra vérifier que ϵ_z et ϵ_t calculées à l'aide d'Alizé, sont inférieure aux valeurs admissibles ($\epsilon_{z,adm}$ et $\epsilon_{t,adm}$) calculées avec CTTP.

$$\epsilon_t < \epsilon_{t,adm} \text{ et } \epsilon_z < \epsilon_{z,adm}$$

IV.2.5.3.8.3.2 Matériaux non traités (MNT)

Dans le cas des MNT la seule vérification est à faire sur le sol support.

$$\epsilon_z < \epsilon_{z,adm}$$

IV.2.6 Application au projet

D'après le rapport géotechnique, nous avons comme donné pour le démarrage de calcul, l'indice CBR pour le puits 4 égale à $I_{CBR} = 3.03$, implique : la classe de portance de notre sol est de S2 (portance moyenne).

IV.2.6.1 Méthode C.B.R

- **Données de calcul**

Environnement : E_2

Le trafic à l'année 2015 : $TJMA_{2015} = 4000$ v/j

Le taux d'accroissement annuel du trafic noté : $\tau = 4\%$

DIMENSIONNEMENT DES CHAUSSEES

La vitesse de base sur le tracé : $V_b = 60 \text{ km/h}$

Le pourcentage de poids lourds du trafic : $PL = Z = 15\%$

L'année de mise en service sera en : **2024.**

La durée de vie estimée de : $n = 20 \text{ ans}$

Indice CBR : Pour le puits 4 : $I_{CBR} = 3.03$

IV.2.6.1.1 Répartition de trafic

$$TJMA_{2015} = 4000 \text{ v/j}$$

$$TJMA_{2024} = TJMA_{2015} * (1 + \tau)^n = 5693 \text{ v/j}$$

n : différence d'années entre $TJMA_h$ et $TJMA_0$

T : nombre de camions par jour de plus de 1.5t

$$NPL_{2024} = \left(\frac{TJMA_{2024}}{2} \right) * PL = \left(\frac{5693}{2} \right) * 0.15$$

$$NPL_{2024} = 427 PL/J$$

$$NPL_{2044} = NPL_{2024} * (1 + \tau)^{20} = 427 * (1 + 0.04)^{20}$$

$$NPL_{2044} = 936 \text{ v/j}$$

IV.2.6.1.2 Calcul de l'épaisseur équivalente :

IV.2.6.1.2.1 Pour le puits 4

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

$$e = \frac{100 + \sqrt{6.5} * \left[75 + \left(50 * \log \frac{936}{10} \right) \right]}{3.03 + 5}$$

$$e = 34.83 \text{ cm}$$

D'après le calcul, égale à : $e = 34.83 \text{ cm}$.

DIMENSIONNEMENT DES CHAUSSEES

On calcule l'épaisseur équivalente en fixant les valeurs des épaisseurs de e_1 et e_2 , puis on calcule e_3 .

e_1 : couche de roulement en béton bitumineux = 6 cm.

a_1 : coefficient d'équivalence de béton bitumineux = 2.

e_2 : couche de base en grave bitume = 10 cm.

a_2 : coefficient d'équivalence de grave bitume = 1.4.

e_3 : couche de fondation en grave concassée = à calculer.

a_3 : coefficient d'équivalence de grave concassé = 1

$$e_{eq} = (a_1 * e_1) + (a_2 * e_2) + (a_3 * e_3)$$

$$e_{eq} = (2 * 6) + (1.4 * 10) + (1 * e_3) = 34.38$$

$$e_3 = 8.38 \text{ cm}$$

D'où : **$e_3 = 8.38 \text{ cm}$** .

Le sol de notre projet est de moyenne portance, donc ça ne nécessite pas d'ajouter une couche de forme ou bien l'améliorer.

Les résultats de calculs effectués avec la méthode CBR, seront donnés dans le tableau suivant :

Tableau IV 17: Tableau représente la couche d'assise avec épaisseur réelle et équivalente.

	Couches	Epaisseur réelle (cm)	Coefficient équivalence (cm)	Epaisseur équivalente (cm)
Puits 04	BB	6	2	12
	GB	10	1.4	14
	GNT	8.38	1	8.38
Total		24.38		34.38

Notre structure comporte alors:

$$6 \text{ cm (BB)} + 10 \text{ cm (GB)} + 8.38 \text{ cm (GNT)}.$$

IV.2.6.2 Méthode de catalogue des chaussées neuves (CTTP)

IV.2.6.2.1 Détermination de type de réseau

D’après le catalogue, et le tableau 2 on a la classification du réseau principal tel que :

$$TJMA_{2024} = 5693 \text{ v/j} > 1500 \text{ v/j}$$

D’où le réseau est principal : **RP1**.

IV.2.6.2.2 Températures

La température conforme à la zone d’étude du projet selon les tableaux 06 et 07 est :

$$\theta_{eq} = 20^{\circ}\text{C}$$

IV.2.6.2.3 Détermination de la classe du trafic :

Définition du poids lourd : un poids lourd (PL) est un véhicule de plus de 35 KN (3.5 tonnes) de poids total en charge (PTC)

Répartition transversale du trafic : en absence d’informations précises sur la répartition des poids lourds sur les différentes voies de circulation, on adoptera la valeur suivante selon la B40 : chaussées bidirectionnelles (2 voies) : 50% du trafic PL.

$$NTPL_{2024} = 427 * 0.5$$

$$NTPL_{2024} = 213.5 \text{ PL/J}$$

IV.2.6.2.3.1 Détermination de la classe du trafic (TPLi) :

D’après le résultat de calcul déjà obtenu, on a :

$$NTPL_{2024} = 213.5 \text{ PL/J}$$

IV.2.6.2.3.1.1 Classe TPLi pour RP1 :

Tableau IV 18: Classes de trafics TPLi (selon CTTP fascicule2).

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

DIMENSIONNEMENT DES CHAUSSEES

D'après le tableau 18 portant sur les classes de trafics extrait du catalogue de dimensionnement des chaussées neuves CTTP fascicule 2, et le taux de poids lourds en 2024 calculé qui égale à **213.5 PL/j**, on a la classe de trafic **TPL3**.

IV.2.6.2.3.1.2 Calcul du trafic cumulé de PL (TCi) :

$$TC_i = TPL_i * 365 * \frac{(1 + \tau)^n - 1}{\tau}$$

$$TC_i = 213.5 * 365 * \frac{(1 + 0.04)^{20} - 1}{0.04}$$

$$TC_i = 2320531.218 TPL/j$$

$$TC_i = 2.32 * 10^6 TPL/j$$

IV.2.6.2.3.1.3 Calcul de trafic cumulé équivalent (TCEi) :

Comme les matériaux qui seront utilisés sont traités au bitume et selon le tableau 11 correspondant les valeurs de coefficient d'agressivité, la valeur de **A = 0.6**.

$$TCE_i = TC_i * A$$

$$TCE_i = 2.32 * 10^6 * 0.6$$

$$TCE_i = 1.39 * 10^6 TP/j$$

IV.2.6.2.4 Classe de sol support :

D'après le tableau ci-dessous, la classe de sol support se détermine avec la formule de YOUNG suivante :

$$E(MPa) = 5 * CBR$$

Tableau IV 19: Classes de portance du sol en fonction de Module de Young.

Classe de portance (si)	S4	S3	S2	S1	S0
E modules (Mpa)	15	25	50	125	200

La classe de portance du sol de notre zone d'étude est de S2 portance moyenne. Il n'est pas nécessaire d'améliorer la couche de forme.

DIMENSIONNEMENT DES CHAUSSEES

Choix de structure de la chaussée du projet suivant le CTTP est donc :

TPI PL/j/sens	Si	S2	S1	S0
		50 MPa	125 MPa	200 MPa
6000 TPI7				
3000 TPI6				
1500 TPI5				
600 TPI4				
300 TPI3				
150				

Figure IV 4: Structure de chaussée de notre projet d'après le CTTP-fascicule3.

Les résultats déduits de la méthode de dimensionnement des chaussées neuves, on a obtenus les couches de structure comme suit :

$$6cm(BB) + 15cm(GB) + 30cm(GNT) = 51cm$$

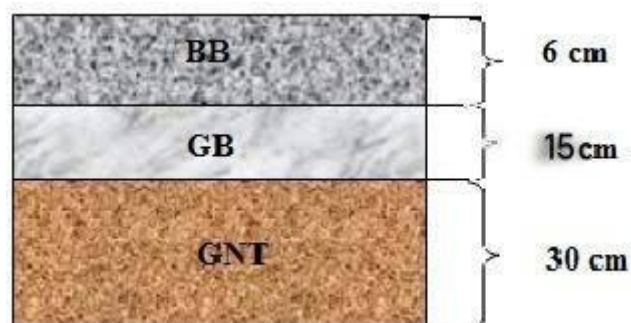


Figure IV 5: Structure de notre chaussée d'après CTTP.

IV.2.6.2.5 Vérification en fatigue des structures et de la déformation du sol support

Pour effectuer la vérification, il faut vérifier l'inégalité tel que : ϵ_t et ϵ_z calculées à l'aide du logiciel alizé, soit inférieure aux valeurs admissibles ($\epsilon_{t, adm}$; $\epsilon_{z, adm}$) calculées par la méthode du CTTTP.

On calcule les déformations admissibles du sol support et de traction ($\epsilon_{z,adm}$), ($\epsilon_{t,adm}$) par ordre.

IV.2.6.2.5.1 Calcul de déformation admissible du sol support

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

$$\epsilon_{z,adm} = 22 * 10^{-3} * (1.392 * 10^6)^{-0.235}$$

$$\epsilon_{z,adm} = 792.16 * 10^{-6}$$

IV.2.6.2.5.2 Calcul de déformation admissible à la base de MTB GB

$$\epsilon_{t,adm} = \epsilon_{\delta}(10^{\circ}C; 25HZ) * K_{ne} * K_{\theta} * K_v * K_c$$

$$K_{ne} = \left(\frac{10^6}{TCE_i}\right)^b ; K_{\theta} = \sqrt{\frac{E(10^{\circ}C)}{E(\theta_{eq})}} ; K_r = 10^{-tb\delta}$$

b: Pente de droite de fatigue : $-\frac{1}{b} = 6.84 \rightarrow b = -0.146$

E (10°C) : Du tableau N°14 : $E(10^{\circ}C) = 12500 MPa$

E ($\theta_{eq} = 25^{\circ}C$) : du tableau N°14 : $E(\theta_{eq} = 25^{\circ}C) = 7000 MPa$

t: Fractile de loi normale, du tableau n°16 : $t = -0.842$ en fonction de risque de calcul

$r\% = 20\%$.

r% : Pour le réseau RP1 $\Rightarrow TPL 3 = 20$ du tableau N°3.

- δ :** La dispersion $\delta = \sqrt{SN^2 + \left(\frac{c}{b} * SH\right)^2}$

SN : Dispersion sur la loi de fatigue du tableau 14 : $SN = 0.45$

c: Coefficient : $c = 0.02$

Sh : Dispersion sur les épaisseurs (cm) du tableau 14 : $SH = 3$

Kc: Facteur lié au calage des résultats du modèle de calcul du tableau 14 : $K_c = 1.3$

IV.2.6.2.5.3 Calcul numérique

$$\varepsilon_6(10^\circ\text{C}, 25\text{HZ}) = 100 * 10^{-6}$$

$$K_{ne} = \left(\frac{10^6}{TCE_i} \right)^b = \left(\frac{10^6}{1.39 * 10^6} \right)^{-0.146}$$

$$K_{ne} = 1.04$$

$$K_\theta = \sqrt{\frac{E(10^\circ\text{C})}{E(\theta_{eq})}} = \sqrt{\frac{12500}{7000}}$$

$$K_\theta = 1.34$$

$$K_r = 10^{-tb\delta}$$

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

$$\delta = 0.61$$

$$K_r = 10^{-tb\delta} = 10^{-(-0.842 * (-0.146) * (0.61))}$$

$$K_r = 0.84$$

$$\varepsilon_{t,adm} = \varepsilon_6(10^\circ\text{C}, 25\text{HZ}) * K_{ne} * K_\theta * K_r * K_c$$

$$\varepsilon_{t,adm} = 100 * 10^{-6} * 1.04 * 1.34 * 0.84 * 1.3$$

$$\varepsilon_{t,adm} = 152.18 * 10^{-6}$$

A l'aide du logiciel ALIZE 2 pour la vérification de la structure proposée, ce dernier nous fournit les résultats ci-après :

DIMENSIONNEMENT DES CHAUSSEES

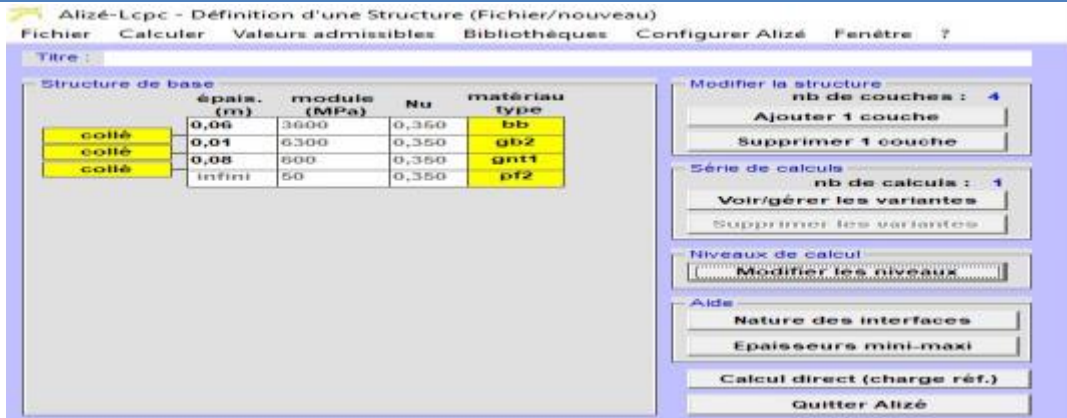


Figure IV 6: Structure de base.



Figure IV 7: Calcul des valeurs admissible.

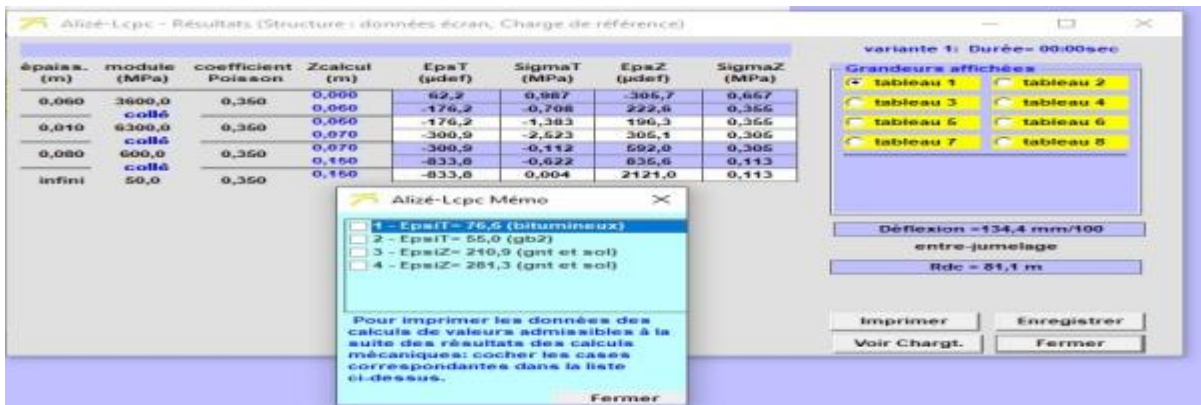


Figure IV 8: Résultats (structure, données écran, charge de référence).

DIMENSIONNEMENT DES CHAUSSEES

$\epsilon_{t;adm} = 152.18 * 10^{-6} < 899.8 * 10^{-6}$ Donc les deux couches ne sont pas vérifiées.

$\epsilon_{z;adm} = 792.16 * 10^{-6} < 2121 * 10^{-6}$ Donc le sol support n'est pas vérifié.

Tableau IV 20: Résultats de calcul des déformations.

	Déformation calculés avec ALIZE LCPC	Déformation admissibles calculés
ϵ_z sol support	$2121 * 10^{-6}$	$792.16 * 10^{-6}$
ϵ_t à la base de GB	$899.8 * 10^{-6}$	$152.18 * 10^{-6}$

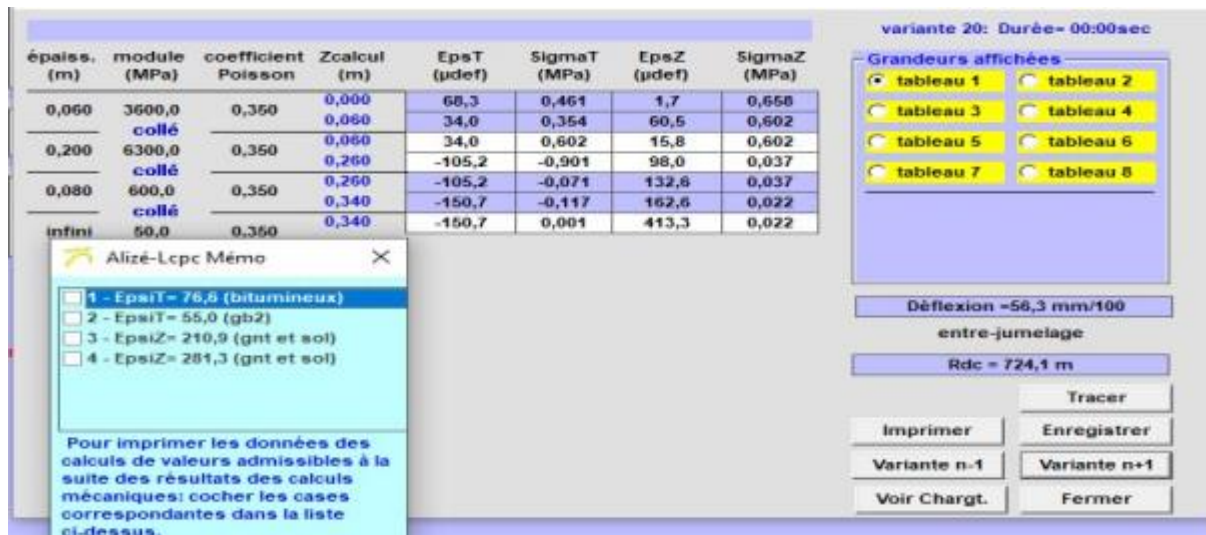


Figure IV 9 : Modification des résultats.

Après les modifications sur les couches des corps de chaussée on opté les résultats suivantes :

$\epsilon_{t;adm} = 152.18 * 10^{-6} > 150.7 * 10^{-6}$ Et $\epsilon_{z;adm} = 792 * 10^{-6} > 413.3 * 10^{-6}$

Alors

Les couches de corps de chaussée et le sol support sont vérifiés.

IV.2.7 Conclusion

L'application des méthodes CBR et CTTP, nous donnent la différence suivante :

Méthode CBR Améliorée	Méthode CTTP
6 BB + 10 GB + 8.38 GNT	6 BB + 15 GB + 30 GNT

La structure de la chaussée doit être choisie en fonction des contraintes techniques et économiques du projet. La méthode CBR propose une épaisseur de corps de chaussée moindre par rapport à la méthode CTTP, ce qui en fait une solution plus économique. par conséquent, nous avons opté pour la méthode CBR pour le dimensionnement de corps de chaussée de notre projet.

V. Chapitre 05 :

Etude Géométrique

V.1 Introduction

Lors de la planification d'un projet routier, l'ingénieur doit d'abord localiser l'emplacement de la route dans l'environnement naturel et la concevoir de manière à s'intégrer de manière rationnelle au relief du terrain.

La surface de roulement d'une route est une conception de l'espace, définie géométriquement par trois groupes d'éléments qui sont :

- **Tracé en plan** : Il offre une vue horizontale du tracé de la route, en déterminant les courbes, les virages, les intersections et l'emprise générale de la route. Cela permet de minimiser les pentes abruptes, les courbes serrées et les conflits avec d'autres infrastructures ;
- **Profil en long** : Il montre les variations d'altitude le long de l'axe de la route, ce qui permet de déterminer les pentes, les courbes de niveau, les coupes et les remblais nécessaires pour assurer une circulation sûre et fluide ;
- **Profil en travers** : Il fournit une représentation détaillée de la forme de la surface à travers la largeur de la route. Cela inclut les profils de chaussée, les talus, les fossés et les dispositifs de drainage pour assurer une évacuation efficace des eaux pluviales et minimiser les risques d'inondation et d'érosion.

En combinant ces trois éléments, les ingénieurs peuvent concevoir une route qui offre à la fois sécurité, efficacité de circulation et durabilité environnementale, tout en tenant compte des contraintes topographiques, environnementales et budgétaires.

V.2 Présentation brève du logiciel PISTE

Parmi les logiciels existants dans le domaine des travaux publics adapté à la conception des ouvrages linéaires tel que les tracés routiers, on trouve le logiciel PISTE.

C'est un outil de base pour les bureaux d'études devant concevoir des projets linéaires de génie civil, depuis le simple chemin de remembrement jusqu'au projet autoroutier, en passant par les projets de renforcement de chaussées existantes. Sa souplesse lui permet en outre, de pouvoir traiter toutes les études modélisables par profils en travers (canaux, digues, barrages, voies ferrées, travaux aéroportuaires, tranchées...).

V.3 Tracé en plan

V.3.1 Introduction

Le tracé en plan, également appelé tracé horizontal, correspond à la représentation de la route vue de dessus, projetée verticalement sur un plan horizontal, ce plan est en général une carte topographique ou un plan de situation, ou le relief du terrain qui est représenté par les courbes de niveau. En général, il est constitué d'alignements droits raccordés par des courbes. Il est caractérisé par la vitesse de référence appelée aussi vitesse de base qui permet de définir les caractéristiques géométriques nécessaires de la route. Mais la pratique des grandes vitesses a imposé des éléments supplémentaires pour les raccordements progressifs entre les alignements droits et les courbes.

V.3.2 Les règles à suivre dans le tracé en plan

Dans le tracé en plan, qui concerne la conception géométrique des routes, il y a plusieurs règles à suivre pour assurer la sécurité et l'efficacité de la route :

V.3.2.1 Respect des normes de dimensionnement

Les routes doivent être dimensionnées en fonction du volume de trafic prévu, de la vitesse autorisée et d'autres facteurs de conception.

V.3.2.2 Courbes et rayons

Les courbes doivent avoir des rayons appropriés pour permettre une circulation sûre et fluide, en évitant les virages brusques qui pourraient provoquer des accidents.

V.3.2.3 Alignement horizontal

Les routes doivent être conçues avec un alignement horizontal adéquat pour assurer une visibilité suffisante et permettre aux conducteurs de prévoir les virages et les intersections.

V.3.2.4 Alignement vertical

L'alignement vertical doit être conçu pour minimiser les pentes abruptes et assurer un profil de route confortable pour les conducteurs.

V.3.2.5 Aménagements spéciaux

Les aménagements spéciaux tels que les passages à niveau, les passages pour piétons et les zones de stationnement doivent être intégrés de manière sûre et fonctionnelle dans le tracé en plan.

V.3.2.6 *Signalisation et marquage*

La signalisation et le marquage doivent être utilisés de manière appropriée pour guider les conducteurs, fournir des informations sur les conditions de la route et améliorer la sécurité.

En suivant ces règles et d'autres directives de conception, les ingénieurs peuvent créer des tracés en plan efficaces et sécuritaires pour les routes.

V.3.3 Les éléments de tracé en plan

Le tracé en plan est constitué par des alignements droits raccordés par des courbes, il est caractérisé par la vitesse de référence appelée ainsi vitesse de base qui permet de définir les caractéristiques géométriques nécessaires à tout aménagement routier.

Le raccordement entre les alignements droits et les courbes entre elles d'autre part, elle se fait à l'aide de Clothoïde qui assure un raccordement progressif par nécessiter de sécurité et de confort des usagers de la route.

Un tracé en plan moderne est constitué de trois éléments :

- Des droites (alignements).
- Des arcs de cercle.
- Des courbes de raccordement progressives.

En combinant ces éléments de manière appropriée, les ingénieurs peuvent concevoir des tracés en plan qui répondent aux besoins de circulation tout en assurant la sécurité des usagers de la route.

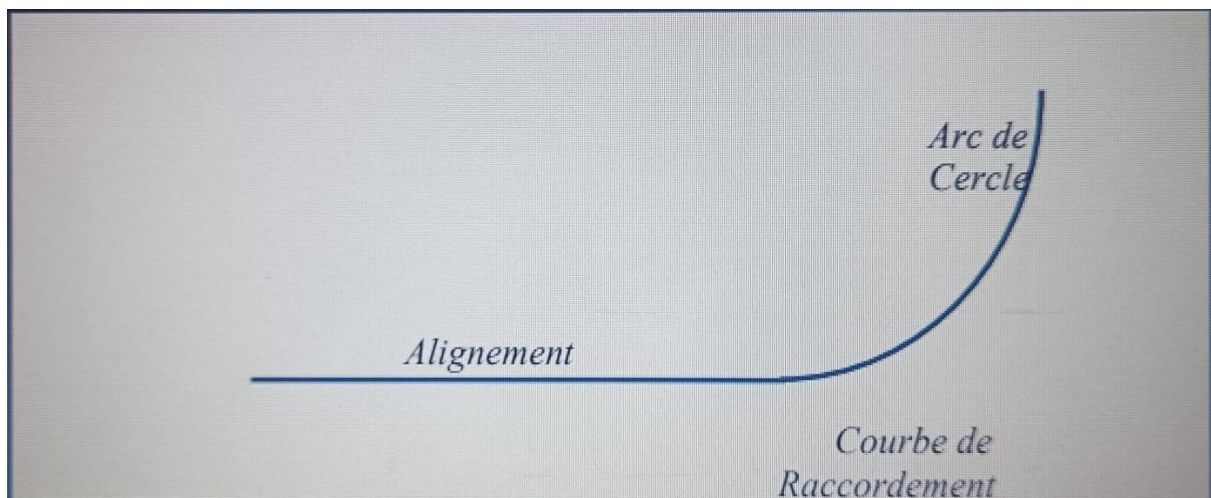


Figure V 1: les éléments de tracé en plan.

V.3.3.1 Alignements droits

Ces segments de route rectilignes relient les courbes et les virages, offrant une conduite stable et prévisible tout en assurant une bonne visibilité sur la route. Ils sont essentiels pour maintenir des vitesses élevées en toute sécurité et faciliter la traversée de zones urbanisées.

V.3.3.1.1 Longueur minimale

Une longueur minimale d'alignement L_{min} devra séparer deux courbes circulaires de même sens, cette longueur sera prise égale à la distance parcourue pendant 5 secondes à la vitesse maximale permise par le plus grand rayon des deux arcs de cercles.

Celle qui correspond à un chemin parcouru durant un temps d'adaptation :

$$L_{min} = 5 * V = \frac{5 * v_b}{3.6} (Km/h)$$

V_B : vitesse de base en km/h = 60 km/h.

AN

$$L_{min} = \frac{5 * 60}{3.6} = 83m$$

V.3.3.1.2 Longueur maximum

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

$$L_{max} = 60 * V = \frac{60 * v_b}{3.6} (Km/h)$$

V_B : vitesse de base en km/h = 60km/h.

AN

$$L_{max} = \frac{60 * 60}{3.6} = 1000m$$

V.3.3.2 Arcs de cercle

Utilisés pour créer des virages en douceur, les arcs de cercle sont des éléments couramment intégrés dans le tracé en plan pour assurer une transition fluide entre les segments de route droite et les courbes.

Trois éléments interviennent pour limiter les courbures :

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

Dans le but d'éviter de descendre en dessous du rayon minimum recommandé, nous tentons de choisir les rayons les plus grands que nous puissions utiliser.

V.3.3.2.1 Stabilité en courbe

Dans un virage R à droite, la force centrifuge agit sur un véhicule, ce qui peut entraîner une perte de stabilité. Pour minimiser cet effet et prévenir le risque de dérapage, la route est inclinée vers l'intérieur du virage à un angle spécifique, appelé dévers, qui est mesuré par sa tangente.

L'équilibre des forces agissant sur le véhicule nous amène à la conclusion suivante :

V.3.3.2.1.1 Rayon horizontal minimal absolu (RHM)

Il est défini comme étant le rayon au dévers maximal :

$$RHM = \frac{v_b^2}{127 * (f_t + d_{max})}$$

f_t : coefficient de frottement transversal.

Ainsi pour chaque V_B on définit une série de couples (R, d).

AN

$$RHM = \frac{60^2}{127 * (0.16 + 0.07)} = 123m$$

V.3.3.2.1.2 Rayon minimal normal (RHN)

Le rayon minimal normal doit permettre à des véhicules dépassant V_B de 20 km/h de rouler en sécurité.

$$RHN = \frac{(v_b + 20)^2}{127 * (f_t + d_{max})}$$

$$d_n = d_{max} - 2\% = 0.07 - 0.02 = 0.05$$

AN

$$RHN = \frac{(60 + 20)^2}{127 * (0.16 + 0.05)} = 240m$$

V.3.3.2.1.3 Rayon au dévers minimal (RHd)

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

Dévers associé :

Tableau V 1 : d_{min} par catégorie.

d_{min}	Catégorie
2.5 %	1 - 2
3 %	3 - 4 - 5

$$RHd = \frac{v_b^2}{127 * 2 * d_{min}}$$

AN

$$RHd = \frac{60^2}{127 * 2 * 0.025} = 567m$$

V.3.3.2.1.4 Rayon minimal non déversé (RHnd)

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

$$RHnd = \frac{v_b^2}{127 * 0.035} \text{ pour les catégorie 1 et 2}$$

$$RHnd = \frac{v_b^2}{127 * (f' - d_{min})} \text{ pour les catégorie 3 et 4}$$

$f' = 0.07$ pour la catégorie 3

$f' = 0.075$ pour les catégories 4 et 5.

AN

$$RHnd = \frac{60^2}{127 * 0.035} = 810 \text{ m}$$

V.3.3.2.1.5 Règles pour l'utilisation des rayons en plan

- Il n'y a aucun rayon \leq RHm.
- On utilise autant que possible des rayons $>$ RHN.
- Les rayons compris entre RHm et RHN sont au d_{min} , mais des rayons supérieurs à RHnd peuvent être déversés s'il n'en résulte aucune dépense notable et notamment aucune perturbation sur le plan de drainage.
- Tous les rayons déversés (compris entre RHm et RHnd) sont munis de courbes de raccordement progressif.

Si : $RHm < R < RHN$ $d = d_{max} + \left(\frac{1}{R} - \frac{1}{RHm}\right) * \frac{d_{max} - dRHN}{\frac{1}{RHm} - \frac{1}{RHN}}$

Si : $RHN < R < RHd$ $d = d_{min} + \left(\frac{1}{R} - \frac{1}{RHd}\right) * \frac{d_{min} - dRHN}{\frac{1}{RHd} - \frac{1}{RHN}}$

Pour notre projet (déviations de la RN72) situé dans un environnement (E₂), est classé en catégorie (C₃) avec une vitesse de base de 60 km/h.

Donc à partir du règlement (B40) et (ARP) on peut avoir les tableaux suivants :

Tableau V 2 : Règles des rayons en plan.

Paramètres	Symboles	Valeur (B40)	Valeur (calculées)
Vitesse (km/h)	v	60	60
Rayon horizontal minimal	RH _m (7 %)	125	123
Rayon horizontal normal (m)	RHN (5 %)	250	240
Rayon horizontal déversé (m)	RH _d (2.5 %)	550	567
Rayon horizontal non déversé (m)	RH _{nd} (-2.5 %)	800	810

V.3.3.2 Visibilité en courbe

Pour avoir une bonne visibilité dans les courbes, on essaie de choisir des rayons les plus grands que possibles afin d'éviter de descendre en dessous du rayon minimum. Un véhicule long à 2 essieux, circulant dans un virage, balaye en plan une bande de chaussée plus large que celle qui correspond à la largeur de son propre gabarit. Pour s'assurer que la carrosserie du véhicule ne chevauche pas la voie adjacente, on accorde à la voie qu'il parcourt une largeur supplémentaire par rapport à sa largeur normale en alignement.

La sur largeur est calculée par la formule ci-après :

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

L : la longueur du véhicule (valeur standard de 10 m).

R : rayon inférieur à 200 m.

Donc la formule de calcul de la sur largeur est confort à : **S = 50 * R²**

V.3.3.3 Courbes de raccordement progressives

Le raccordement d'un alignement droit à une courbe circulaire doit être fait par des courbures progressives permettant l'introduction du dévers et la condition du confort et de sécurité. La courbe de raccordement la plus utilisée est la Clothoïde grâce à ses particularités, c'est-à-dire pour son accroissement linéaire des courbures.

Elle assure à la voie un aspect satisfaisant en particulier dans les zones de variation du dévers (condition de gauchissement) et assure l'introduction de dévers et de la courbure de façon à respecter les conditions de stabilité et de confort dynamique qui sont limitées par unité de temps de variation de la sollicitation transversale des véhicules.

V.3.4 Rôle et nécessité des courbes de raccordement

L'emploi des courbes de raccordement se justifie par les quatre conditions suivantes :

- Stabilité transversale du véhicule.
- Confort des passagers du véhicule.
- Transition de la forme de la chaussée.
- Tracé élégant, souple, fluide, optiquement et esthétiquement satisfaisant.

V.3.4.1 Types de courbe de raccordement

Parmi les courbes mathématiques connues qui satisfont à la condition désirée d'une variation continue de la courbure, nous avons retenu les trois courbes suivantes :

- Parabole cubique ;
- Lemniscate ;
- Clothoïde.

V.3.4.1.1 Parabole cubique

Cette courbe est d'un emploi très limité vu le maximum de sa courbure vite atteint (utilisée dans les tracés de chemin de fer).

V.3.4.1.2 Lemniscate

Cette courbe utilisée pour certains problèmes de tracés de routes « trèfle d'autoroute » sa courbure est proportionnelle à la longueur de rayon vecteur mesuré à partir du point d'inflexion.

Est défini par l'équation est : $K * F = \left(\frac{1}{R}\right)$

V.3.4.1.3 Clothoïde

La Clothoïde est une spirale, dont le rayon de courbure décroît d'une façon continue dès l'origine où il est infini jusqu'au point asymptotique où il est nul. La courbure de la clothoïde, est linéaire par rapport à la longueur de l'arc. Parcourue à vitesse constante, la clothoïde maintien constante la variation de l'accélération transversale, ce qui est très avantageux pour le confort des usagers.

V.3.4.1.3.1 Expression mathématique de la Clothoïde

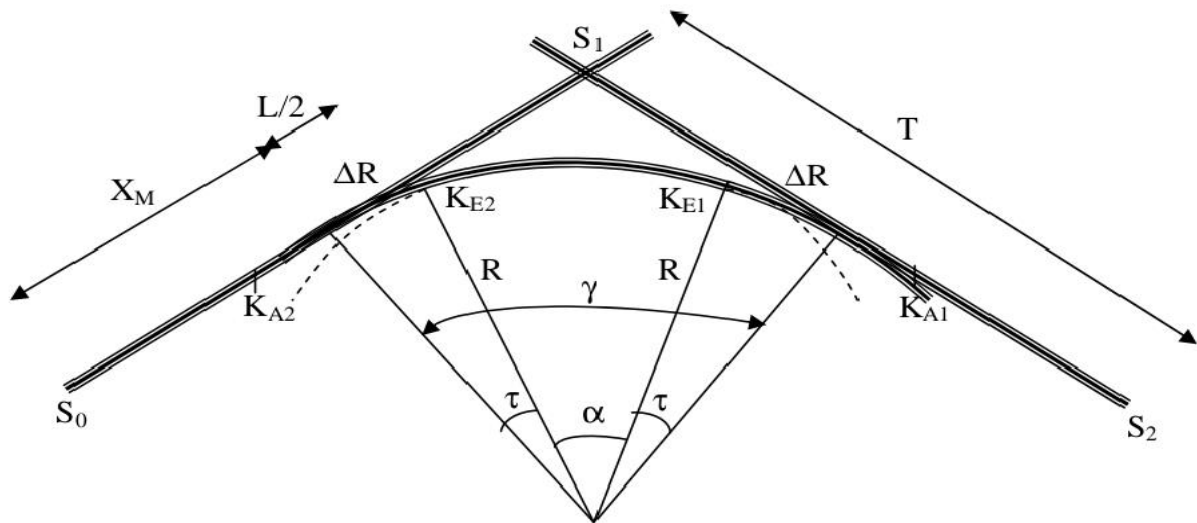
Courbure K linéairement proportionnelle à la longueur curviligne L.

$$K = C * L = \frac{1}{R}$$

On pose:

$$\frac{1}{C} = A^2 \rightarrow L * R = A^2$$

V.3.4.1.3.2 *Eléments de la clothoïde*



ELEMENT DE LA CLOTHOÏDE

Figure V 2: Elément de la Clothoïde.

- **R** : Rayon du cercle.
- **L** : Longueur de la branche de Clothoïde.
- **A** : Paramètre de la Clothoïde.
- **KA** : origine de la Clothoïde.
- **KE** : extrémité de la Clothoïde.
- ΔR : ripage.
- τ : angle des tangentes.
- **TC** : tangente courte.
- **TL** : tangente longue.
- σ : Angle polaire.
- **SL** : corde KE –KA.
- **M** : centre du cercle d’abscisse X_m .
- **X_m** : abscisse du centre du cercle M. à partir de KA.
- **Y_m** : ordonnée du centre du cercle M. à partir de KA.
- **X** : abscisse de KE.
- **Y** : ordonnée de KE.

V.3.4.2 Conditions de raccordement

Le choix du paramètre A de la clothoïde doit respecter les trois conditions, qui nous permettent de fixer la longueur minimale de raccordement, qui sont :

- Condition de confort optique.
- Condition de gauchissement.
- Condition de confort dynamique.

V.3.4.2.1 Condition de confort optique

Cette condition permet d'assurer à l'utilisateur une vue satisfaisante de la route et de ses obstacles éventuels.

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

$$R > A > \frac{R}{3}$$

Règle générale (B40)

- $R \leq 1500\text{m}$ $\Delta R = 1\text{m}$ (éventuellement 0,5 m) $L = \sqrt{24 * R * \Delta R}$
- $1500 < R \leq 5000\text{m}$ $L \geq \frac{R}{9}$
- $R > 5000\text{m}$ $\Delta R = 2,5\text{m}$ $L = 7.75 * \sqrt{R}$

V.3.4.2.2 Condition de confort dynamique

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

$$L = \frac{V_b^2}{18} \left(\frac{V_b^2}{127 * R} - \Delta d \right)$$

V_b : vitesse de base (km/h).

R : rayon en (m).

Δd : variation de dévers.

V.3.4.2.3 Condition de gauchissement

Cette condition a pour objet d'assurer à la voie un aspect satisfaisant en particulier dans les zones de variation de devers, elle s'applique par rapport à son axe.

$$L \geq l * x \Delta d * V_b$$

L : longueur de raccordement.

l : Largeur de la chaussée.

Δd : variation de dévers.

V.3.5 Combinaison des éléments du tracé en plan

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

V.3.5.1 Courbe en S

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

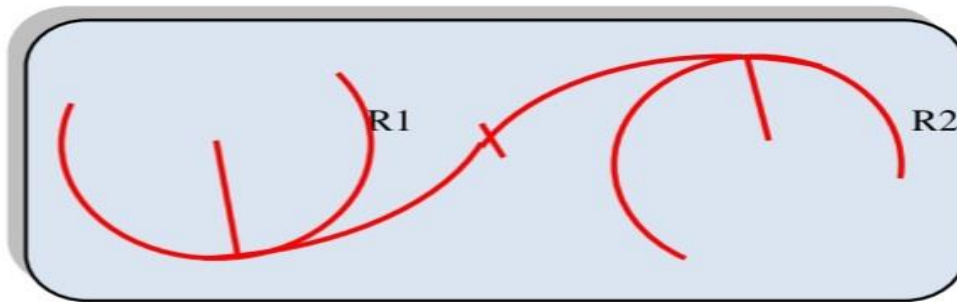


Figure V 3 : Courbe en S.

V.3.5.2 Courbe à sommet

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

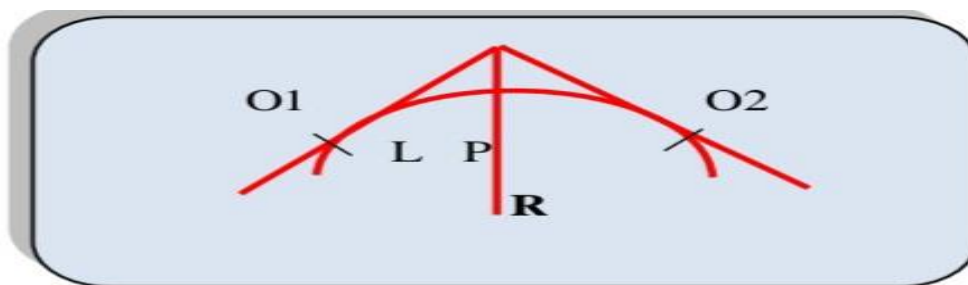


Figure V 4: Courbe a sommet.

V.3.5.3 Courbe en C

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

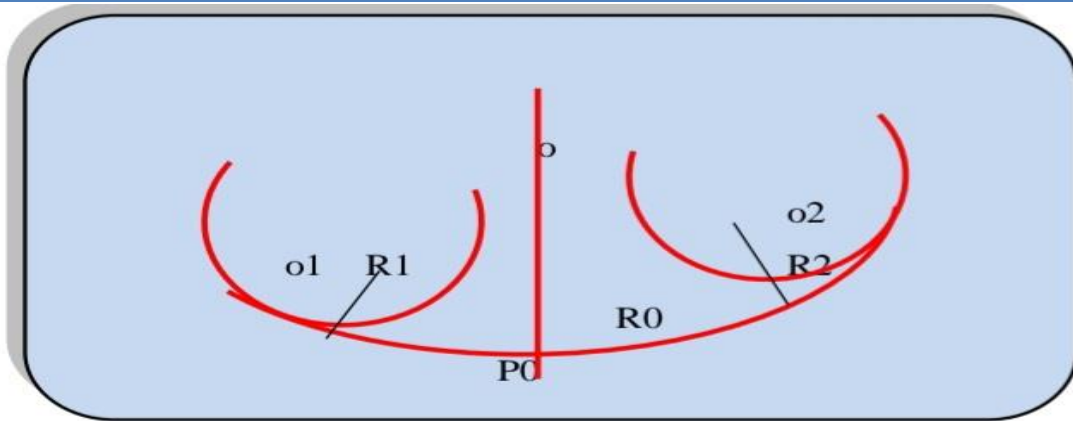


Figure V 5: Courbe en C.

V.3.5.4 Courbe en Ove

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

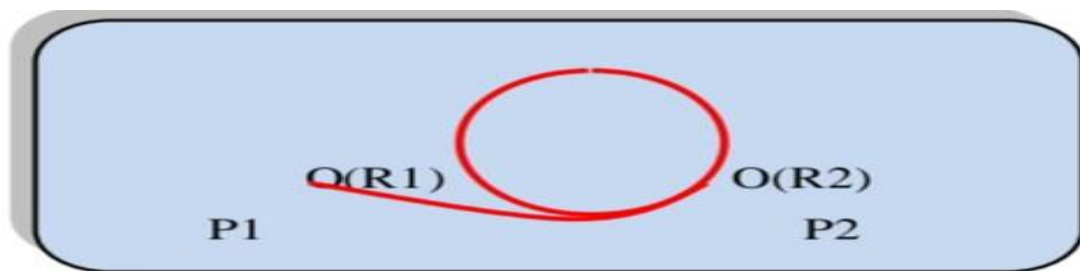


Figure V 6 : Courbe en ove.

V.3.6 La vitesse de référence de base

La vitesse de référence (V_r) est une vitesse prise pour établir un projet de route, elle est le critère principal pour la détermination des valeurs extrêmes des caractéristiques géométriques et autres intervenants dans l'élaboration du tracé d'une route.

Pour le confort et la sécurité des usagers, la vitesse de référence ne devrait pas varier sensiblement entre les sections différentes, un changement de celle-ci ne doit être admis qu'en coïncidence avec une discontinuité perceptible à l'utilisateur (traverser d'une ville, modification du relief, etc.....).

V.3.6.1 Choix de la vitesse de référence

Le choix de la vitesse de référence dépend de :

- Type de route. Importance et genre de trafic.
- Topographie.

- Conditions économiques d'exécution et d'exploitation.

V.3.6.2 Vitesse de projet

La vitesse de projet V_b est la vitesse théorique la plus élevée pouvant être admise en chaque point de la route, compte tenu de la sécurité et du confort dans les conditions normales.

On entend par conditions normales :

- Route propre sèche ou légèrement humide, sans neige ou glace;
- Trafic fluide, de débit inférieur à la capacité admissible;
- Véhicule en bon état de marche et conducteur en bonne condition normal.

Remarque

La vitesse de référence choisie dans notre projet et de $V_b = 60 \text{ Km/h}$.

V.3.7 Calcul d'axe

Le calcul d'axe est l'opération par lesquelles toute étude d'un projet routier doit commencer, elle consiste à calculer l'axe de la route, point par point de début de projet jusqu'à la fin de celui-ci en déterminant les coordonnées de ces points et les gisements des directions.

On a le tableau des coordonnées (x, y) des sommets qui sont déterminés par simple lecture à partir de la carte topographique et les rayons choisis pour les différentes directions.

Le calcul d'axe, se faire à partir d'un point fixe dont on connaît ces coordonnées ; et il doit suivre les étapes suivantes :

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

V.3.8 Construction du terrain

V.3.8.1 Fond de plan (TEP)

- **Le nuage des points du terrain**
 - Ouvrir le logiciel piste5 ⇒ fichier ⇒ nouveau ⇒ fond de plan (TPL) ⇒ ok ⇒ nommé le fichier ⇒ ok.
 - Fichier ⇒ lire ⇒ levé topo ⇒ ok.
- **Triangulation du terrain**
 - Calcul ⇒ trianguler ⇒ ⇒ok ok.
- **Courbe de niveau**
 - Calcul ⇒ courbe de niveau ⇒ ok ⇒ok.
- **Point haut et bas**
 - Calcul ⇒ point haut et bas ⇒ ok.

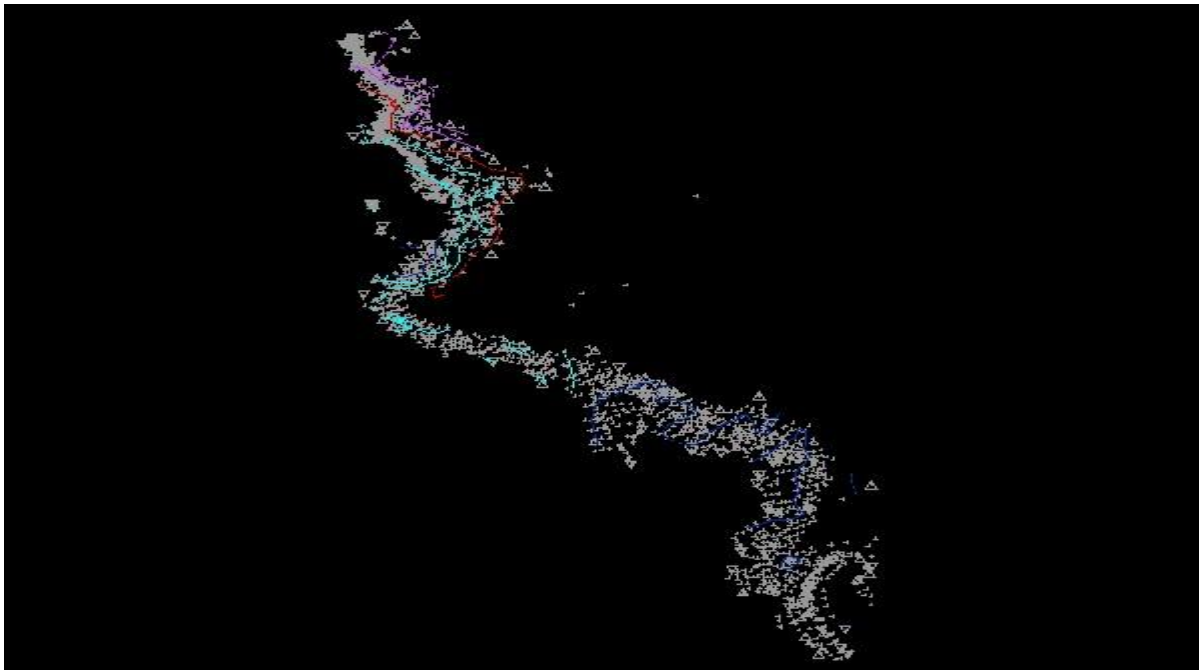


Figure V 7: Levé topographique de notre projet.

V.3.8.2 Axe en plan

- Fichier ⇒ nouveau ⇒ conception plane ⇒ ouvrir ⇒ ok.
- Fichier ⇒ fond de plan ⇒ ouvrir ⇒ bouton droit ⇒ zoom tout.

- **Points**

- Élément \Rightarrow points \Rightarrow nom d'élément : écrire POI P1 (en bas de la page de terrain) \Rightarrow graphiquement, on sélectionne le premier point sur le graphique exécuté.
- Élément \Rightarrow point \Rightarrow nom d'élément : en bas de la page de terrain \Rightarrow POI P2 \Rightarrow graphiquement, on sélectionne le 2eme point sur le graphe exécuté.

Ainsi de suite pour les autres points jusqu'à la fin de tracé.

- **Droites (liaison entre deux points)**

- Élément \Rightarrow droite \Rightarrow nom d'élément : on donne un nom pour la droite en bas de graphe DRO D1 P1 P2 \Rightarrow entré.

Même étapes pour les autres droites.

- **Cercles (deux droites et un rayon)**

- On détermine d'abord le rayon.

- **Rayon**

- Élément \Rightarrow distance en bas du graphe : DIS R1 \Rightarrow entrer.

On détermine un autre rayon s'il existe en tenant compte le signe.

Et on passe aux cercles.

- Élément \Rightarrow cercle : on écrit en bas du graphe CER C1 D1 D2 R1 \Rightarrow exécuté.

Même étapes pour les autres cercles.

- **Liaison**

- On introduit d'abord les valeurs de clothoïde de chaque rayon en bas de graphe DIS A1 R1

Puis :

- Elément \Rightarrow liaison \Rightarrow nom de d'élément : en donne un nom en bas de graphe L1 D1 D2 PARA A1 R1.3.

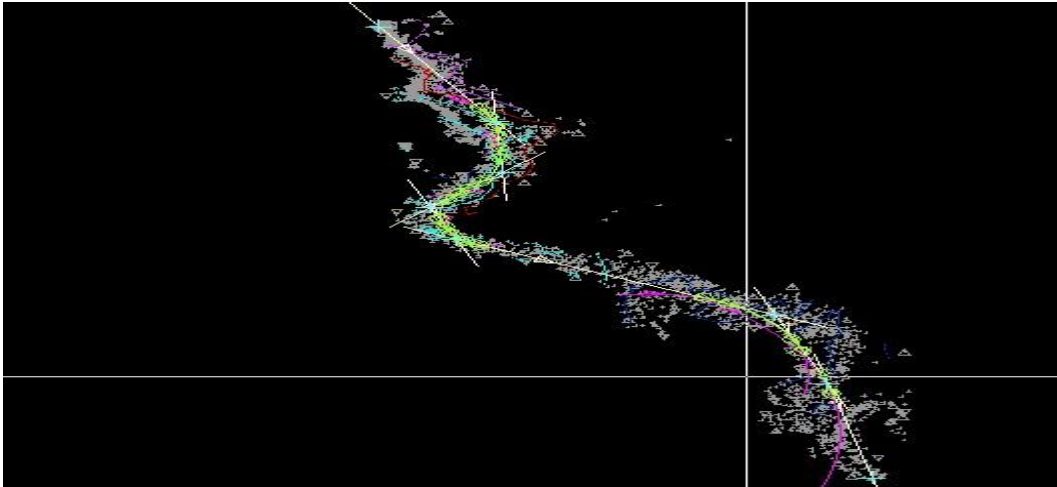


Figure V 8: Tracé en plan de présent projet.

- **Construction de l'axe**

- Elément \Rightarrow axe \Rightarrow nom d'élément AXE1 \Rightarrow point : on clique sur le point P1 \Rightarrow fin auto \Rightarrow exécuté : on aura notre axe rouge.

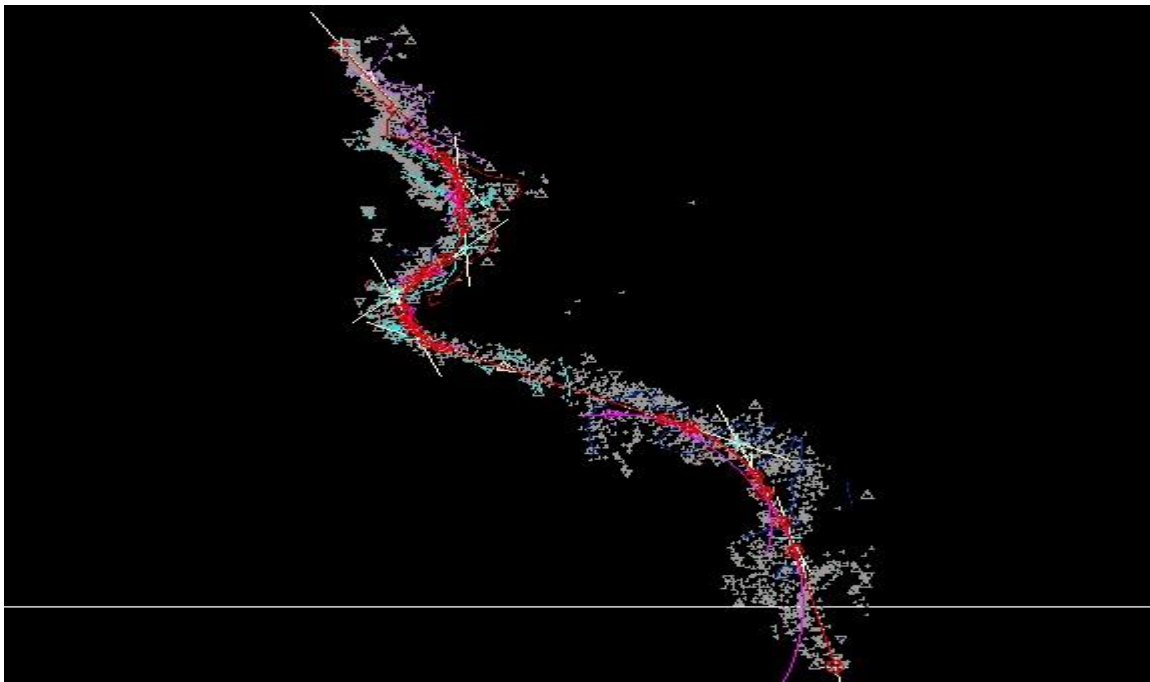


Figure V 9: Axe en plan de notre tracé.

- **Interpolation de l'axe en plan**

- Fichier \Rightarrow ouvrir \Rightarrow fond de plan TPL \Rightarrow ok.

➤ Calcul \Rightarrow interpoler \Rightarrow ouvrir \Rightarrow ok.

Un clic sur f2 nous permet de voir les résultats en mode texte.

V.4 Profil en long

V.4.1 Définition

Le profil en long d'une route est une ligne continue obtenue par l'exécution d'une coupe longitudinale fictive. Donc il exprime la variation de l'altitude de l'axe routier en fonction de l'abscisse curviligne.

Le profil en long est toujours composé d'éléments de lignes droites raccordés par des cercles.

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

Afin d'éviter des terrassements importants une correction de la ligne rouge sera exécutée tout en respectant les conditions techniques d'aménagements des routes.

V.4.2 Règles à respecter dans le tracé du profil en long

Respecter les valeurs des paramètres géométriques préconisés par le règlement en vigueur :

- Respecter les règles du B40 (déclivités Max et Min).
- Éviter les angles entrants en déblai, pour faute éviter la stagnation des eaux et assurer leur écoulement.
- Un profil en long en léger remblai est préférable à un profil en long en léger déblai, qui complique l'évacuation des eaux et isole la route du paysage.
- Pour assurer un bon écoulement des eaux. On placera les zones des dévers nuls dans une pente du profil en long.
- Recherche un équilibre entre les volumes des remblais et les volumes des déblais.
- Éviter une hauteur excessive en remblai.
- Assurer une bonne coordination entre le tracé en plan et le profil en long, la combinaison des alignements et des courbes en profil en long doit obéir à des certaines règles notamment.

- Éviter les lignes brisées constituées par de nombreux segments de pentes voisines, les remplacer par un cercle unique, ou une combinaison des cercles et arcs à courbures progressives de très grand rayon.
- Remplacer deux cercles voisins de même sens par un cercle unique.
- Adapter le profil en long aux grandes lignes du paysage.

V.4.3 Coordination du tracé en plan et profil en long

Il est très nécessaire de veiller à la bonne coordination du tracé en plan et du profil en long en tenant compte également de l'implantation des points d'échange afin:

- D'avoir une vue satisfaisante de la route en sus des conditions de visibilité minimale.
- De prévoir de loin l'évolution du tracé.
- De distinguer clairement les dispositions des points singuliers (carrefours, échangeurs, etc.) pour éviter les défauts résultats d'une mauvaise coordination tracée en plan et profil en long, les règles suivantes sont à suivre.
- D'augmenter le ripage du raccordement introduisant une courbe en plan si le profil en long est convexe.
- D'amorcer la courbe en plan avant un point haut.
- Lorsque le tracé en plan et le profil en long sont simultanément en courbe.
- De faire coïncider le plus possible les raccordements du tracé en plan et celle du profil en long (porter les rayons de raccordement vertical à 6 fois au moins le rayon en plan).

V.4.4 Les éléments géométriques du profil en long

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

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

V.4.4.1 Déclivités

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

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

V.4.4.1.1 Déclivité minimum

La déclivité minimale désigne la pente la plus faible autorisée ou recommandée le long d'une route ou d'une autre infrastructure linéaire. Elle est déterminée en fonction de différents facteurs, tels que la sécurité, l'accessibilité, le drainage et les exigences spécifiques du projet. Une déclivité minimale adéquate est essentielle pour assurer un écoulement approprié des eaux de pluie, faciliter la circulation des véhicules et garantir la sécurité des usagers de la route. (Ne doit pas utilisé les pentes <1% pour éviter l'accumulation d'eau.)

V.4.4.1.2 Déclivité maximum

La déclivité maximale est influencée par l'adhérence entre les pneus et la route, affectant tous les véhicules, ainsi que par la réduction de vitesse qu'elle provoque, notamment pour les camions. Elle doit être choisie de manière à minimiser l'usure des pneus, en particulier dans le cas de pentes maximales, ce qui est crucial pour la durabilité et la sécurité des véhicules. Selon la classe B40, elle doit être maintenue en dessous d'une valeur maximale liée à la vitesse de base pour assurer des conditions de circulation sûres et efficaces.

Et selon (B40) elle doit être inférieure à une valeur maximale associée à la vitesse de base.

Tableau V 3: Déclivité maximale.

V _b (km/h)	40	60	80	100	120	140
Déclivité max (%)	8	7	6	5	4	4

Pour notre cas la vitesse V_b =60 km/h, donc la pente maximale **Imax = 7%**.

V.4.4.2 Raccordement en profil en long

Un raccordement convexe en profil en long est une méthode utilisée pour créer une transition entre deux sections de route ou d'infrastructure linéaire où la section supérieure a une pente plus faible que la section inférieure. Dans ce type de raccordement, la courbe de transition est courbée vers le haut par rapport à la ligne de profil en long, ce qui crée une transition en douceur entre les deux sections. Ce type de raccordement est souvent utilisé lorsque les pentes augmentent progressivement et que des courbes convexes sont nécessaires pour maintenir une transition confortable et sécurisée pour les usagers de la route.

On à deux types de raccordement :

V.4.4.2.1 Raccordement de convexes (angle saillant)

Les rayons minimums des raccords paraboliques en angle saillant peuvent également être déterminés en tenant compte de la visibilité requise pour les conducteurs. Plus précisément, ils peuvent être calculés en fonction de la distance à laquelle un conducteur doit voir pour naviguer en toute sécurité à travers le raccordement. Cela implique de considérer la visibilité nécessaire pour détecter les obstacles, les autres véhicules et les changements de direction de la route. En général, des rayons plus grands sont nécessaires pour des vitesses plus élevées ou pour des conditions de visibilité réduite, tandis que des rayons plus petits peuvent être acceptables pour des vitesses plus basses ou pour des conditions de visibilité améliorées.

V.4.4.2.1.1 Conditions de confort

Dans le cadre de l'étude géométrique pour garantir le confort des conducteurs, il est crucial de limiter l'accélération verticale ressentie par le véhicule lorsqu'il traverse une forte courbure convexe en profil en long.

Tableau V 4: Condition de confort par catégorie.

$\frac{V_r^2}{R_v} \leq \frac{g}{40} \rightarrow R_v \geq \frac{40}{g} * V_r^2$	<p><i>pour catégorie 1 et 2.</i></p>
$\frac{V_r^2}{R_v} \leq \frac{g}{30} \rightarrow R_v \geq \frac{30}{g} * V_r^2$	<p><i>pour catégorie 3, 4 et 6.</i></p>

Avec

$v = \frac{v}{3.6}$ Et g (accélérations de la pesanteur) = 10 m/s².

R_v : c'est le rayon vertical (m).

V_r : vitesse de référence (km /h).

Tableau V 5: R_{v min} par catégorie.

$R_{vmin} = 0.3 * v_r^2$	<p><i>pour catégorie 1 et 2.</i></p>
$R_{vmin} = 0.23 * v_r^2$	<p><i>pour catégorie 3, 4 et 5.</i></p>

A.N

Pour notre tronçon, nous avons un rayon minimal de :

$$R_v \geq 0.23 * v^2 \rightarrow (\text{Catégories 3}).$$

$$R_v \geq 0.23 * v^2$$

$$R_v \geq 0.23 * 60^2 = 828m$$

V.4.4.2.1.2 Conditions de visibilité

Pour garantir la visibilité lors de la conception des transitions convexes en profil en long, il est important de s'assurer que les yeux du conducteur puissent voir la partie supérieure de la voiture qui arrive en sens inverse ou qui est arrêtée. Le rayon de courbure de la transition doit être dimensionné de manière que les conducteurs aient une vue dégagée des éventuels obstacles à la distance de manœuvre de dépassement D0. Cela signifie que la courbe de la transition ne doit pas créer d'obstructions visuelles qui empêcheraient les conducteurs de percevoir les véhicules ou les obstacles sur la route, en particulier dans les zones où les dépassements sont fréquents ou attendus.

Le rayon doit déterminer par la relation suivante :

$$R_v = \frac{d_v^2}{2 * (h_0 + h_1 + 2 * \sqrt{h_0 * h_1})}$$

D1 : Distance de visibilité nécessaire (m) ;

h0 : Hauteur de l'œil (m) ;

h1 : Hauteur de l'obstacle (m).

AN

La distance de visibilité :

$$d = \frac{4}{1000} * \frac{v_b^2}{\left(f_l + \frac{i}{100}\right)} + \frac{v_b * t}{3.6}$$

Tableau V 6: Temps de perception-réaction selon la B40.

Catégorie 1-2 / environnement E1 et E2	
$t = 1.8s$	<i>pour $v > 80 \text{ km/h}$</i>
$t = 2s$	<i>pour $v \leq 80 \text{ km/h}$</i>
Catégorie 1-2 / environnement E3	
$t = 1.8s$ Quelle que soit la vitesse	
Catégorie 3-4-5	
$t = 1.8s$	<i>pour $v > 60 \text{ km/h}$</i>
$t = 2s$	<i>pour $v \leq 60 \text{ km/h}$</i>

Dans notre projet on a la C_3 et E_2 et $V_b=60 \text{ km/h}$ donc : $t=2s$.

Tableau V 7: valeurs des coefficients.

Catégorie	Vitesse en km/h	120	100	80	60	40
	Coeff. De frottement					
1-2	Longitudinal f_l	0.33	0.36	0.39	0.42	0.45
	Transversal f_t	0.10	0.11	0.13	0.16	0.20
3 - 4 - 5	Longitudinal f_l	0.36	0.40	0.43	0.46	0.49
	Transversal f_t	0.11	0.125	0.15	0.18	0.22

Dans notre projet on a $f_l = 0.46$.

Tableau V 8: hauteur de l'œil et des obstacles dans le raccordement en angle saillant.

	Hauteur de l'œil (h ₀)	Hauteur de l'obstacle (h ₁)	Hauteur de l'obstacle (h ₂)
Catégorie 1 ou 2	1.10 m	0.15 m	1.20 m
Catégorie 3 – 4 - 5	1.10 m	0.20 m	1.20 m

Dans notre projet on a : **h₀ = 1.10 m** et **h₁ = 0.20 m**.

$$d = \frac{4}{1000} * \frac{v_b^2}{\left(f_l + \frac{i}{100}\right)} + \frac{v_b * t}{3.6}$$

$$d = \frac{4}{1000} * \frac{60^2}{\left(0.42 + \frac{7}{100}\right)} + \frac{60 * 2}{3.6}$$

$$d = 63m$$

$$R_v = \frac{d^2}{2 * (h_0 + h_1 + 2 * \sqrt{h_0 * h_1})}$$

$$R_v = \frac{63^2}{2 * (1.10 + 0.20 + 2 * \sqrt{1.10 * 0.20})}$$

$$R_v = 887m$$

V.4.4.2.2 Raccordement de concaves (angle rentrant)

Lors d'un raccordement concave en profil en long, la visibilité pendant la journée peut être difficile à déterminer en raison de la configuration de la route. Cependant, il est essentiel de tenir compte de la visibilité pendant la nuit, surtout lorsque la route n'est pas éclairée.

Cette condition s'exprime par la relation :

$$R'_v = \frac{d_1^2}{(1.5 + 0.035 * d_1)}$$

Avec

R_v' : rayon minimum du cercle de raccordement ;

d1 : distance d'arrêt.

$$R'_v = \frac{d_1^2}{(1.5 + 0.035 * d_1)}$$

$$R'_v = \frac{63^2}{(1.5 + 0.035 * 63)}$$

$$R_{v=37} = 37 \text{ m}$$

V.4.5 Conception longitudinale

Le fichier est déjà ouvert et interpolé.

V.4.5.1 Création du profil en long

- Fichier ⇒ nouveau ⇒ conception longitudinale ⇒ ok (Donner un nom exp : profil en long) ⇒ ouvrir ⇒ ok.
- Bouton droit ⇒ zoom tout.
- Fichier ⇒ projet piste : on cherche notre axe (axe projeté) ⇒ ouvrir.

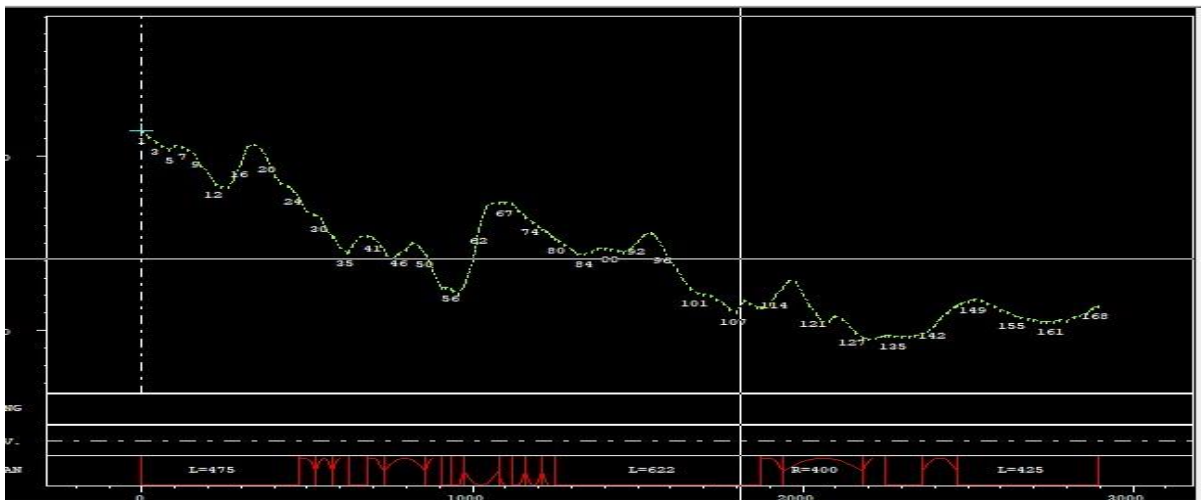


Figure V 10: Profil en long.

V.4.5.2 Conception des éléments du profil en long

- **Les points**
 - Élément ⇒ point ⇒ nom de l'élément ⇒ graphiquement ⇒ on sélectionne sur le graphe ⇒ exécuter.

Même étapes avec les autres points.

- **Les droites**

- Elément \Rightarrow droite \Rightarrow on écrit D1 P1 P2 \Rightarrow exécuté.

Même étapes pour les autres droites.

- **Les paraboles**

- Elément \Rightarrow distance \Rightarrow on écrit DIS R1 et on donne une valeur du rayon avec considération du signe.

Ainsi de suite pour les autres.

- Elément \Rightarrow paraboles \Rightarrow on écrit PARA1 D1 D2 R1 exécuter.

Ainsi de suite.

- **L'axe**

- Elément \Rightarrow axe \Rightarrow nom d'élément \Rightarrow on écrit AXE1 P1 auto \Rightarrow exécuter.

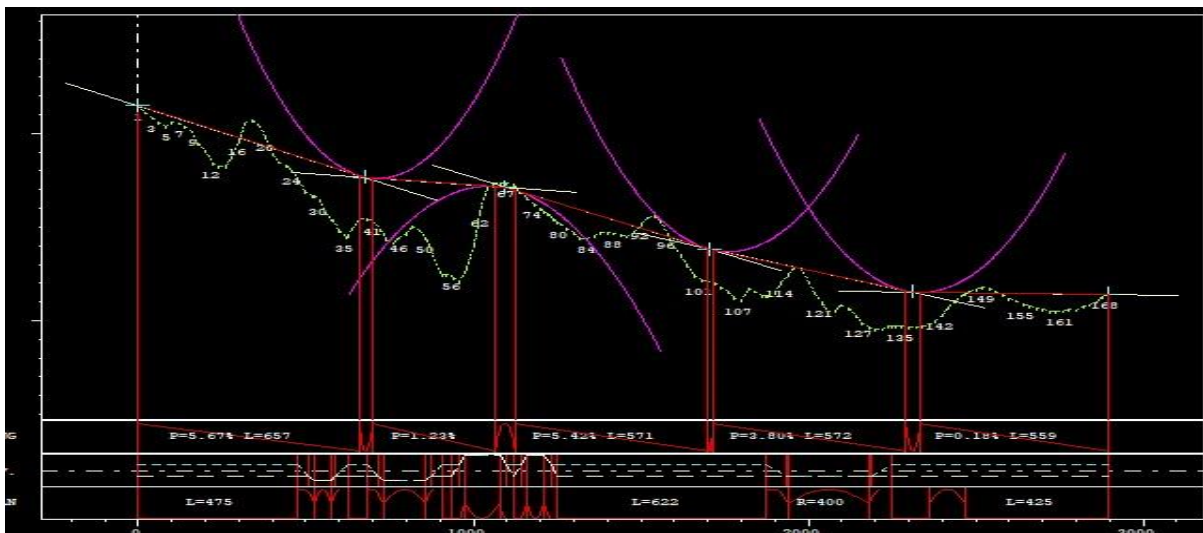


Figure V 11: Axe du profil en long.

V.5 Profil en travers

V.5.1 Définition

Le profil en travers d'une route est une coupe transversale menée selon un plan perpendiculaire à l'axe de la route projeté.

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

V.5.2 Les éléments du profil en travers

Le profil en travers doit être constitué par les éléments suivants :

V.5.2.1 *La chaussée*

C'est la surface de la route où circulent normalement les véhicules, pouvant être à une seule voie ou séparée par un terre-plein central.

V.5.2.2 *La largeur rouable*

Elle englobe les différentes largeurs de la chaussée et de la bande d'arrêt, ainsi que les sur largeurs structurelles de chaussée supportant le marquage de rive.

V.5.2.3 *La plateforme*

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

V.5.2.4 *L'assiette*

Surface de terrain réellement occupée par la route, limitée par les pieds de talus en remblai et la crête de talus en déblai.

V.5.2.5 *L'emprise*

C'est la surface du terrain naturel appartenant à la collectivité et affectée à la route et à ses dépendances, coïncidant généralement avec le domaine public.

V.5.2.6 *Les accotements*

Les zones latérales de la plateforme qui bordent extérieurement la chaussée, pouvant être dérasées ou surélevées.

V.5.2.7 *Le terre-plein central*

Il sépare les voies de circulation dans les deux sens et comprend des surlargeurs de chaussée ainsi qu'une partie centrale engazonnée, stabilisée ou revêtue.

V.5.2.8 *Le fossé*

Ouvrage hydraulique destiné à recevoir les eaux de ruissellement provenant de la route et des talus, ainsi que les eaux de pluie.

V.5.2.9 *Le talus*

L'inclinaison de terrain dépendant de la cohésion des sols qui le constitue, avec des pentes spécifiées en fonction des remblais ou des déblais.

V.5.2.10 *La largeur de la chaussée*

Variable en fonction du volume de circulation, avec un minimum de 2,50 m pour une voie, mais idéalement 3 m à 3,50 m pour assurer le croisement et le dépassement sécurisés des véhicules de tous gabarits, surtout sur les routes à circulation dense et rapide. Sur les routes moins fréquentées, cette largeur peut exceptionnellement être réduite à 3 m, voire 2,50 m.

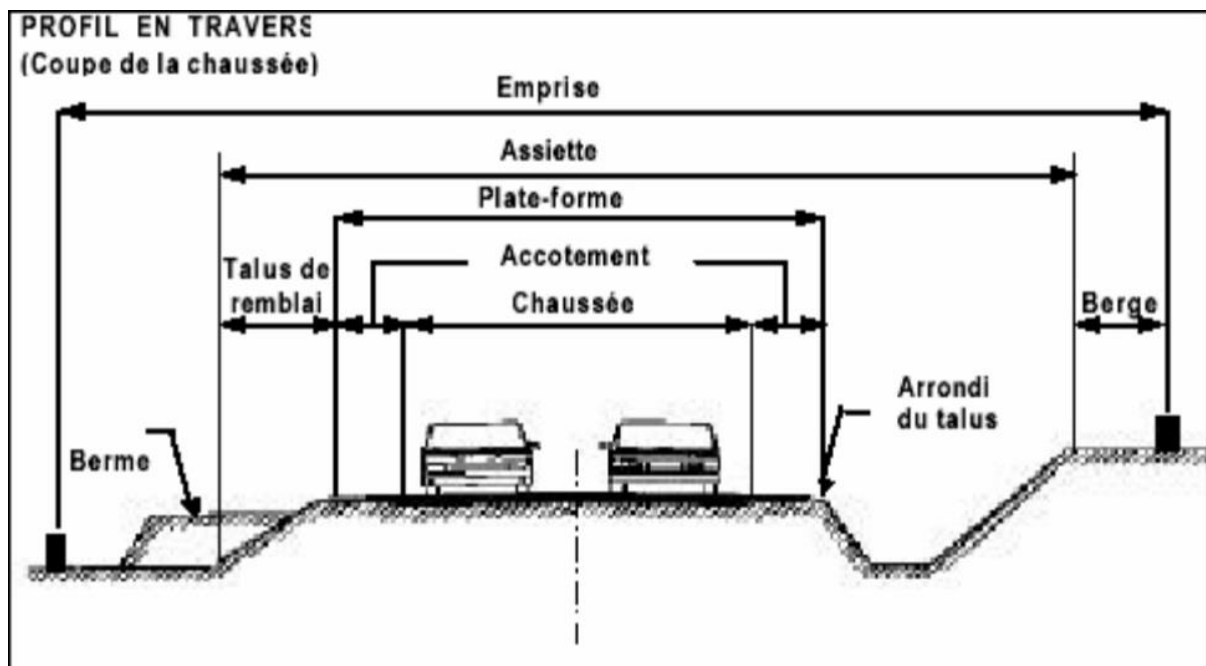


Figure V 12: éléments de profil en travers.

V.5.3 *Classification du profil en travers*

Ils existent deux types de profil en travers :

V.5.3.1 Profil en travers type

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

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

V.5.3.2 Profil en travers courant

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

- Profil en travers des routes nationales :

L'étude du trafic a mentionné qu'il était nécessaire d'avoir un profil en travers à 2 x 2 voies de 3,5 m de largeur de chaque voie avec deux accotements de 1,5 m et un terre-plein central de 3m,

V.5.4 Pentes transversales

Lorsque le rayon d'une courbe est inférieur à Rnd, la chaussée est inclinée vers l'intérieur de la courbe afin d'améliorer la sécurité et la stabilité des véhicules.

V.5.4.1 En alignement et en courbe non déversée

- **Chaussée** : Pente transversale de 2,5 %.
- **BAU/B.D.D** : Même pente que la chaussée adjacente, peut aller jusqu'à 4 % au-delà du marquage de rive pour raisons techniques.
- **BDG et TPC revêtu** : Même pente que la chaussée adjacente.
- **Berme extérieure** : Pente de 8 %, jusqu'à 25 % avec dispositif d'assainissement.

V.5.4.2 En courbe déversée

- **Chaussée** : Pente transversale varie de 2,5 % (pour Rnd) à 7 % (pour Rm) en fonction de $1/R$.
- **BAU/B.D.D intérieur à la courbe** : Même pente que la chaussée adjacente.
- **BAU extérieur (ou BDD)** : Pente reste la même qu'en alignement si le dévers est ≤ 4 %. Au-delà, pente inverse au dévers et égale à 1,5 %, sauf sur largeur de chaussée.

V.5.4.3 *Changement de dévers*

- Changement de dévers : Généralement linéaire le long du raccordement progressif.

V.5.5 *Application au projet*

La figure ci-dessous représente le profil type coté remblais et coté déblais de notre tracé.

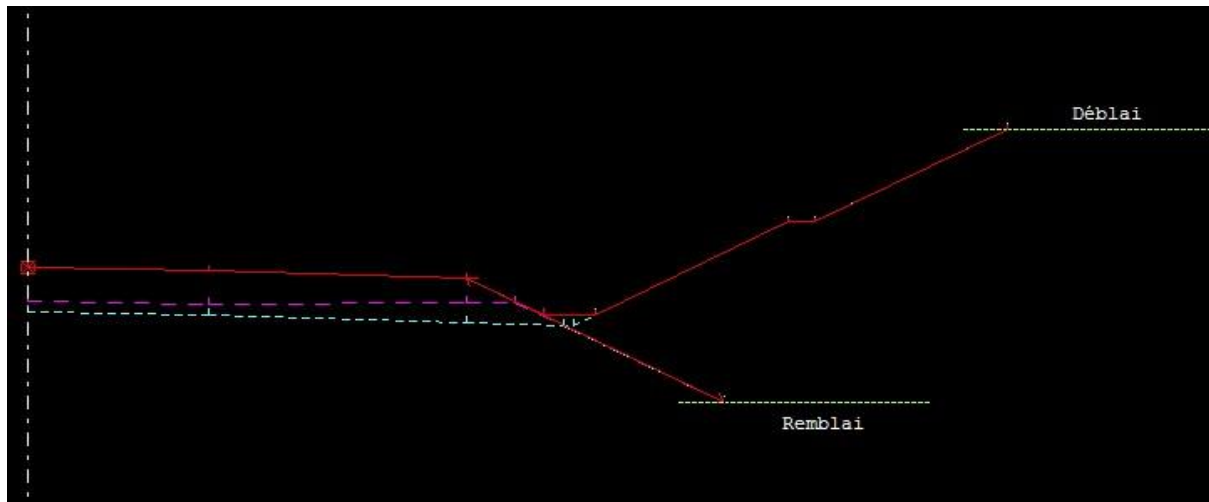


Figure V 13: Profil en travers type du présent projet.

VI. Chapitre 06 :

Cubatures

VI.1 Introduction

Afin de réaliser une construction, quelle qu'elle soit, il est indispensable de transformer le terrain à l'état naturel. Il faut pour cela profiler le terrain de telle sorte qu'il soit apte à supporter le poids de l'ouvrage et à intégrer sa forme. L'ensemble de ces opérations s'appellent les terrassements. Pour les routes, la détermination des cubatures de terrassements consiste à calculer les volumes de terre à enlever pour abaisser les niveaux de terrain, (déblais), ou à apporter pour surélever le terrain (remblais).

Pour mener à bien cette tâche, il est possible d'employer diverses méthodes, dont:

- La méthode exacte ;
- La méthode de profil ;
- La méthode de la moyenne des aires que nous allons utiliser.

Pour des raisons économiques, un bon terrassement doit mettre en œuvre le minimum de matériaux possible, équilibrer les mouvements de terres (déblais remblais) et minimiser la distance de transport.

VI.2 Définition

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

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



Figure VI 1: Profil en travers.

TN : Terrain Naturel ;

SD : Surface Déblai ;

SR : Surface Remblai.

VI.3 Calcul cubature

Les cubatures représentent les calculs effectués pour avoir les volumes des terrassements existants dans notre projet.

Il existe plusieurs méthodes de calcul des cubatures qui simplifient le calcul :

- La méthode linéaire
- La méthode SARRAUS
- La méthode de GULDEN.

VI.3.1 La méthode linéaire

Consiste à diviser le terrain en sections transversales à intervalles réguliers. Les surfaces de ces sections sont calculées, puis on utilise la formule du prisme tronqué pour obtenir le volume.

VI.3.2 Méthode de GULDEN

Dans cette méthode, les sections et les largeurs des profils sont calculées de façon classique mais la distance du barycentre de chacune des valeurs à l'axe est calculée.

Pour obtenir les volumes et les surfaces, ces valeurs sont multipliées par le déplacement du barycentre en fonction de la courbure au droit du profil concerné.

Cette méthode permet donc de prendre en compte la position des quantités par rapport à la courbure instantanée.

Si on utilise la méthode de gulden, la quantité « longueur d'application » n'a plus de sens.

VI.3.3 La méthode de Sarraus

La méthode de Sarraus est une technique géométrique qui utilise le produit mixte des vecteurs pour déterminer le volume d'un tétraèdre. Cette méthode est souvent utilisée pour des volumes plus complexes.

$$v = \frac{L}{6} (S_1 + S_2 + 4 * S_{moy})$$

VI.3.3.1 Description des méthodes

On utilise la méthode SARRAUS, c'est une méthode simple qui se résume dans le calcul des volumes des tronçons compris entre deux profils en travers successifs.

$$v = \frac{h}{6} (S_1 + S_2 + 4 * S_{moy})$$

Où h , S_1 , S_2 et S_0 désignant respectivement :

- La Hauteur entre deux profils.
- La Hauteur des deux profils.
- La Surface limitée à mi-distances des profils.

Adoptons la figure ci-dessous présentant le profil en long d'un tracé donné.

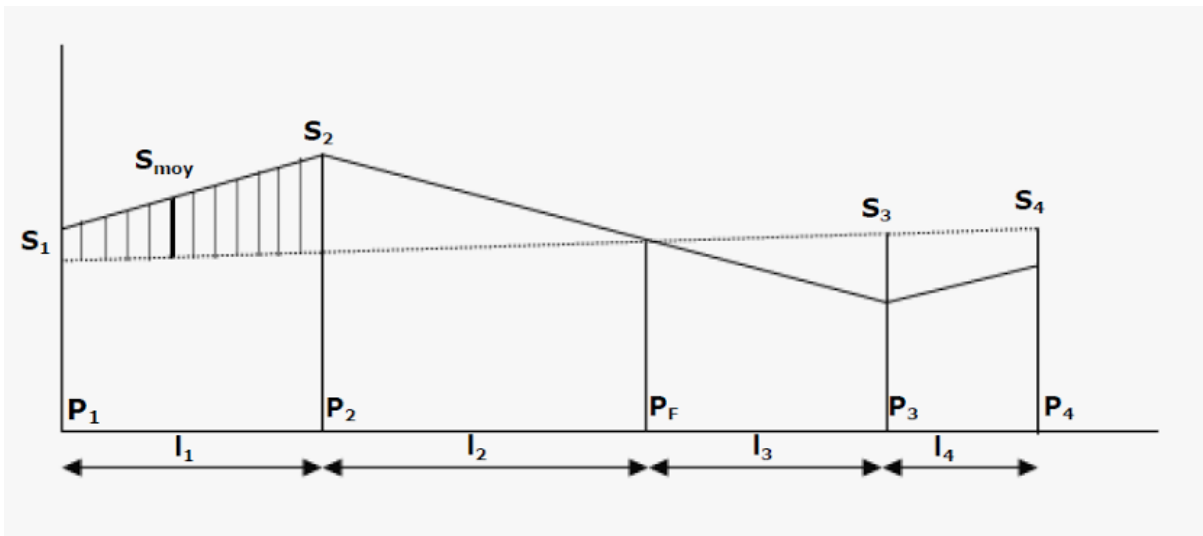


Figure VI 2: Profil en long d'un tracé donné.

PF : profil fictif, est le profil où le volume des terrassements est nul.

Si : surface de profil en travers P_i .

Li : distance entre les profils.

SMOY: surface intermédiaire (surface parallèle et à mi-distance de P_1 et P_2).

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

$$v_i = \frac{L_i}{2} (S_i + S_{i+1})$$

Donc les volumes seront :

CUBATURES

- Entre P1 et P2 : $v_1 = \frac{L_1}{2} * (S_1 + S_2)$
- Entre P2 et PF : $v_2 = \frac{L_2}{2} * (S_2 + 0)$
- Entre PF et P3 : $v_3 = \frac{L_3}{2} * (0 + S_3)$
- Entre P3 et P4 : $v_4 = \frac{L_4}{2} * (S_3 + S_4)$

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

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

On voit l'utilité de placer les profils PF puisqu'ils neutralisent en quelque sorte une certaine longueur du profil en long, en y produisant un volume nul.

VI.4 Application au projet

VI.4.1 Calcul des Cubatures du projet

Les calculs sont effectués à l'aide du logiciel PISTE 5. Les résultats sont joints en annexes.

Les volumes de déblais et remblais sont évalués à :

Le volume de déblais est de	11486
Le volume de remblais est de	1259259

VII. Chapitre 07 :

Assainissement

VII.1 Introduction

L'assainissement des eaux pluviales est une priorité dans le domaine des infrastructures routières. L'eau peut causer de nombreux problèmes, tels que les inondations, les glissements de terrain, l'érosion, l'instabilité des talus, ainsi que la dégradation des chaussées en raison d'une insuffisance de portance du sol. Il est donc crucial d'évaluer et de remédier à ces impacts à l'aide de solutions appropriées, regroupées sous le terme « Hydraulique et assainissement de la route ». Cet ensemble de techniques et de dispositifs vise à maintenir les routes en bon état en assurant :

- La restauration des écoulements naturels ;
- La collecte et l'évacuation des eaux de surface au sein de l'emprise de la route ;
- Le drainage des eaux souterraines.

VII.2 Objectif de l'assainissement

L'objectif d'assainissement routier consiste à améliorer la qualité et la sécurité des routes tout en minimisant les impacts environnementaux. Cela inclut plusieurs aspects :

- **Évacuation rapide des eaux pluviales** : Prévenir le risque d'aquaplaning en assurant un drainage efficace de l'eau de pluie qui s'écoule directement sur la chaussée.
- **Maintien de bonnes conditions de viabilité** : Assurer que les routes restent praticables et sûres pour les usagers en tout temps, même par temps de pluie.
- **Réduction des coûts d'entretien** : Minimiser les dépenses liées à la maintenance en prévenant les problèmes d'érosion et en garantissant la durabilité des routes.
- **Prévention de l'érosion** : Protéger les routes contre les effets néfastes de l'érosion causée par l'eau, ce qui peut compromettre leur stabilité et leur qualité mécanique.
- **Sauvegarde de l'ouvrage routier** : Protéger les infrastructures routières contre la dégradation accélérée due à l'eau, ce qui peut compromettre leur durée de vie et leur fonctionnalité.
- **Garantie de stabilité à long terme** : Assurer que les routes restent stables et sûres pendant toute leur durée de vie, en dépit des conditions météorologiques et du trafic.

En répondant à ces objectifs, l'assainissement routier vise à garantir la sécurité, la durabilité et la fonctionnalité des infrastructures routières pour les usagers et les communautés environnantes.

VII.3 Assainissement de la chaussée

L'architecture d'un réseau d'assainissement routier peut être généralement divisée en cinq (5) grandes sections :

- **Réseaux de collecte longitudinaux** : Ces conduits ou canaux longent les voies de circulation pour capter et transporter les eaux pluviales et autres écoulements.
- **Ouvrages transversaux** : Ces structures, comme les caniveaux ou les ponceaux, traversent la chaussée pour permettre le passage des eaux d'un côté à l'autre de la route.
- **Ouvrages de raccordement** : Ils assurent la liaison entre différents segments du réseau d'assainissement, permettant une continuité efficace du flux d'eau.
- **Les ouvrages de contenance et de dépollution** : Réservoirs, bassins de rétention et unités de traitement sont utilisés pour contenir temporairement et purifier les eaux collectées avant leur évacuation.
- **Exutoires** : Ces points de sortie, souvent des rivières ou des égouts principaux, sont où les eaux traitées sont finalement déversées en toute sécurité dans l'environnement naturel ou dans des systèmes d'évacuation plus vastes.

Chacune de ces parties joue un rôle crucial dans le bon fonctionnement et l'efficacité du système d'assainissement.

VII.3.1 Réseau de collectes longitudinaux

VII.3.1.1 Les réseaux longitudinaux sur la plateforme

Peuvent être catégorisés de la manière suivante :

VII.3.1.1.1 Réseau du terre-plein central (TPC)

- **Fonction principale**

Collecte et évacuation des eaux provenant du terre-plein central et de la moitié de la chaussée adjacente.

- **Caractéristiques spécifiques**

Ce réseau est essentiel pour éviter l'accumulation d'eau au centre de la route, ce qui pourrait entraîner des risques pour la sécurité routière.

Les conduits utilisés doivent être capables de gérer des volumes d'eau importants, particulièrement en période de fortes pluies.

VII.3.1.1.2 Réseau du pied de talus de déblai

- **Fonction principale**

Collecte des eaux issues du ruissellement du talus de déblai, de la chaussée, de la bande d'arrêt d'urgence et de la berme.

- **Caractéristiques spécifiques**

En général, une cunette ou un fossé peu profond est réalisé, pouvant être enherbé ou revêtu pour améliorer l'infiltration et réduire l'érosion.

Ce type de réseau est crucial pour éviter l'affaiblissement des talus de déblai, qui peut conduire à des glissements de terrain ou à d'autres formes d'instabilité du sol.

Des dispositifs d'infiltration supplémentaires, tels que des drains perforés, peuvent être intégrés pour améliorer la gestion des eaux.

VII.3.1.1.3 Réseau de crête de talus de remblai

- **Fonction principale**

Canalisation des eaux de ruissellement de la chaussée pour éviter qu'elles ne se déversent sur le talus de remblai.

- **Caractéristiques spécifiques**

Protège le talus routier contre l'érosion et d'autres formes d'altération dues à l'eau.

Des ouvrages de ce type sont généralement prévus lorsque la hauteur du talus de remblai dépasse 4 mètres, ou 2 mètres dans les régions à forte pluviométrie.

En section courante, ces ouvrages peuvent comprendre des caniveaux rectangulaires en béton, des bourrelets ou des bordures, qui non seulement dirigent l'eau mais renforcent également la structure du talus.

Remarque

Pour les talus de remblai particulièrement exposés à des flux d'eau importants, des revêtements géotextiles peuvent être utilisés pour stabiliser le sol et améliorer la durabilité de l'ouvrage.

Des systèmes de drainage complémentaires, comme les tranchées drainantes, peuvent être installés en parallèle pour une gestion plus efficace des eaux souterraines.

Ces différents réseaux assurent la pérennité des infrastructures routières en prévenant les dommages causés par les eaux pluviales et de ruissellement, garantissant ainsi la sécurité et la durabilité des routes.

VII.3.2 Les liaisons transversales

Sont des structures conçues pour transférer les flux d'un réseau principal à un autre, notamment à travers des descentes d'eau de surface et des descentes d'eau souterraines.

VII.3.3 Les ouvrages de raccordement

Font référence aux structures telles que les regards et les divers types de connections utilisées pour relier les liaisons transversales au réseau principal. L'efficacité de leur construction est essentielle pour assurer le bon fonctionnement à long terme du système d'assainissement. Ces ouvrages sont généralement préfabriqués, bien que parfois ils soient construits sur place. Ils comprennent notamment les regards de visite nécessaires pour l'inspection et la maintenance des collecteurs enterrés, ainsi que les regards avaloirs qui facilitent le drainage des eaux.

Il s'agit des :

VII.3.3.1 Les regards de visite

Sont des structures essentielles dans les systèmes d'assainissement pour permettre l'inspection, l'entretien et le contrôle des collecteurs enterrés. Ils facilitent l'accès aux conduites souterraines, ce qui est crucial pour détecter d'éventuels problèmes et assurer le bon fonctionnement du réseau.

VII.3.3.2 Les regards avaloirs

Sont des dispositifs utilisés dans les systèmes d'assainissement pour faciliter l'engouffrement et le drainage des eaux de surface. Ils sont conçus pour recueillir

efficacement les eaux pluviales ou les eaux de ruissellement et les diriger vers les canalisations souterraines ou les cours d'eau, contribuant ainsi à prévenir les inondations et à maintenir la gestion des eaux dans les zones urbaines et périurbaines.

VII.3.4 Les ouvrages de contenance et de dépollution

Sont des infrastructures conçues pour stocker temporairement les eaux pluviales ou usées, et pour éliminer les polluants avant de rejeter l'eau dans l'environnement. Ces installations jouent un rôle crucial dans la gestion durable de l'eau en milieu urbain en réduisant les risques d'inondation, en améliorant la qualité de l'eau et en protégeant les écosystèmes aquatiques.

VII.3.5 Un exutoire

Est un point où les eaux, qu'elles soient pluviales ou usées, sont évacuées d'un système d'assainissement. Il peut être naturel (comme un cours d'eau) ou artificiel (comme un déversoir), servant à contrôler le flux d'eau pour éviter les inondations et préserver l'environnement.

VII.3.5.1 Exutoire naturel

Est un point naturel où les eaux, comme les eaux pluviales ou les eaux de ruissellement, s'écoulent naturellement vers des cours d'eau, des lacs, des marais ou d'autres formations géographiques similaires. Ces exutoires naturels jouent un rôle crucial dans le cycle hydrologique en permettant l'écoulement des eaux vers des zones de rétention ou des cours d'eau plus importants, contribuant ainsi à la régulation des niveaux d'eau et à la gestion des ressources en eau dans les écosystèmes naturels.

VII.3.5.2 Exutoire artificiel

Est une infrastructure humaine créée pour décharger les eaux pluviales ou les eaux usées vers un environnement contrôlé ou désigné. Ces structures peuvent inclure des stations de pompage, des déversoirs, des canalisations d'évacuation, ou d'autres dispositifs conçus pour gérer et diriger les flux d'eau vers des cours d'eau, des stations d'épuration, ou d'autres systèmes d'assainissement. Les exutoires artificiels sont essentiels pour contrôler les inondations, maintenir la qualité de l'eau et assurer une gestion efficace des ressources en eau dans les zones urbaines et rurales.

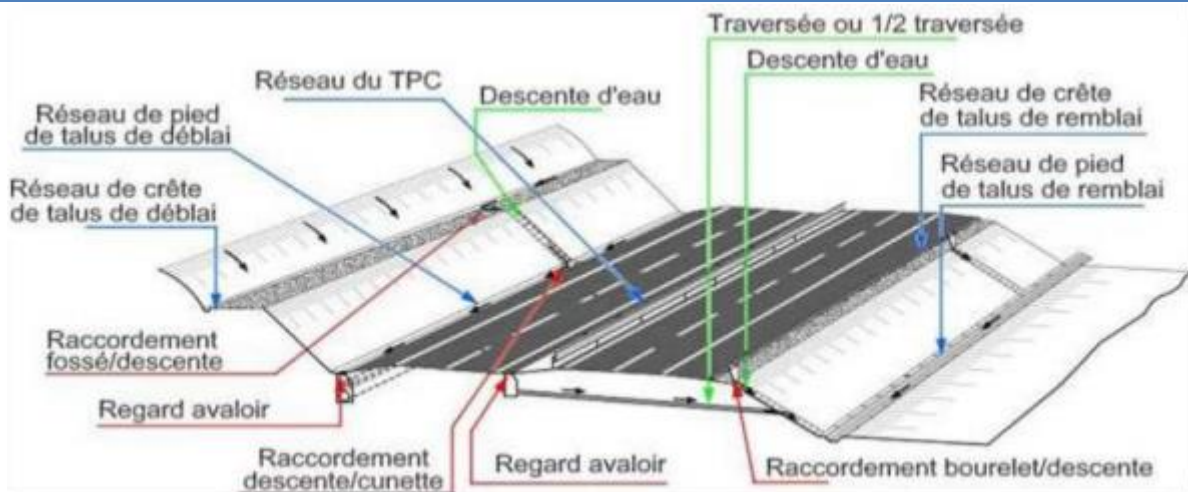


Figure VII 1: Principaux types d'ouvrages d'assainissements.

VII.4 Détermination des bassins versants

Un bassin versant est une zone géographique où toutes les eaux de surface convergent vers un même point de sortie.

Ils jouent un rôle crucial dans la gestion des eaux pluviales et de ruissellement.

Il est délimité par les reliefs topographiques environnants, qui déterminent la direction d'écoulement des eaux.

VII.4.1 Types de Bassins Versants

- **Bassins de Réention:** Conçus pour retenir temporairement l'eau et réduire le débit de pointe.
- **Bassins d'Infiltration :** Permettent à l'eau de s'infiltrer dans le sol, rechargeant les nappes phréatiques.
- **Bassins de Décantation :** Utilisés pour sédimenter les particules solides avant que l'eau ne soit évacuée.

VII.4.2 Conception des Bassins Versants

- **Analyse du Site :** Comprend des études topographiques et hydrologiques pour déterminer les flux d'eau.
- **Dimensionnement :** Calcul du volume nécessaire pour gérer les événements pluvieux extrêmes.
- **Aménagements Complémentaires :** Intégration de dispositifs de régulation du débit et de traitement des eaux.

VII.4.3 Installation et Aménagement

- **Excavation et Terrassement** : Création du bassin en respectant les pentes et les dimensions prévues.
- **Revêtements** : Utilisation de géotextiles, de membranes imperméables, ou de revêtements en béton pour améliorer la durabilité et l'efficacité.
- **Végétalisation** : Plantations pour stabiliser les sols et améliorer l'infiltration.

VII.4.4 Entretien des Bassins Versants

- **Surveillance des Niveaux d'eau** : Pour éviter les débordements.
- **Nettoyage des Sédiments** : Élimination des dépôts accumulés pour maintenir la capacité du bassin.
- **Gestion de la Végétation** : Contrôle des plantes envahissantes et maintien de la couverture végétale souhaitée.

VII.5 Dimensionnement des ouvrages d'évacuation

Pour évaluer l'ordre de grandeur du débit maximum des eaux de ruissellement susceptibles d'être recueillies par les fossés ou par un exutoire, on peut employer la méthode appelée La méthode Rationnelle dont nous rappelons très sommairement le principe:

$$Q_a < Q_s$$

Avec

Q_a : Débit d'apport en provenance du bassin versant (m³ /s).

Q_s : Débit d'écoulement au point de saturation (m³ /s).

VII.5.1 Débits d'apports

Le débit d'un bassin étant la quantité d'eau qui s'écoule dans l'intervalle d'un temps donné, sa gestion dans le milieu urbain a aussi pour but d'éviter des dommages aux propriétés.

Le débit d'apport est calculé en appliquons la méthode Rationnelle :

$$Q_a = K * I * C * A$$

Avec

K : coefficient qui permet la conversion des unités (les mm/h en l/s).

ASSAINISSEMENT

I : intensité moyenne de la pluie de fréquence déterminée pour une durée égale au temps de concentration (mm/h).

C : coefficient de ruissellement.

A : aire du bassin versant (Km).

Cette formule est empirique, elle a été faite pour les unités suivantes : Q_a en (m^3 /s) valable pour : I en (mm/h) ; A en (Km^2) ; $K= 0.278$.

VII.5.1.1 Calcul des précipitations

La précipitation $P_j(\%)$ est obtenue par la formule suivante :

$$P_j(\%) = \frac{P_{j\text{ moy}}}{\sqrt{CV^2 + 1}} * e^{U\sqrt{\ln(CV^2+1)}}$$

Avec

$P_{j\text{ moy}}$: hauteur de la pluie journalière moyenne (mm).

CV : coefficient de variation.

U : variable de Gauss (en fonction de la période de retour).

La pluie de référence pour le calcul de dimensionnement des ouvrages correspond à une durée de pluie t minute et une période de retour de 10 ans, 50 ans, 100 ans. Soit le tableau suivant qui donne les valeurs des variables gaussiennes en fonction de la fréquence :

Tableau VII 1: Variable de GAUSS en fonction de la période de retour.

Fréquence	50	20	10	2	1
Période de retour (ans)	2	5	10	50	100
Variable de GAUSS (U)	0.00	0.84	1.287	2.05	2.327

VII.5.1.2 Coefficient de ruissellement « C »

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

- La couverture végétale.
- La forme.
- La pente et la nature du terrain.

Les valeurs du coefficient « C » sont fixées à partir du tableau ci-dessus :

Tableau VII 2: Valeurs des coefficients de ruissellement C.

Type de chaussée	C	Valeurs prises
Chaussée revêtue en enrobée	0.80 à 0.95	0.95
Accotement (sol légèrement perméable)	0.15 à 0.40	0.40
Talus	0.10 à 0.30	0.30
Terrain naturel	0.05 à 0.20	0.20

VII.5.1.3 Intensité de l'averse « It »

L'intensité de l'averse I_t , est donnée par la formule suivante :

$$I_t = I * \left(\frac{T_c}{24}\right)^\beta$$

Avec

I : intensité de l'averse pour une durée de 1h ;

T_c : temps de concentration (heure) ;

β : β= b-1 ;

Où **b** : exposant climatique.

VII.5.1.4 Fréquence de l'averse « Pt (%) »

Pour une durée de temps spécifié, la fréquence d'averse est donnée par la formule suivante :

$$P_t(\%) = P_j(\%) * \left(\frac{T_c}{24}\right)^b$$

Avec

P_t : hauteur de pluie de durée t (mm) ;

P_j: pluie journalière maximale annuelle ;

b: l'exposant climatique de la région.

T_c : temps de concentration (temps nécessaire à l'eau pour s'écouler depuis le point le plus éloigné du bassin versant jusqu'à son exutoire ou le point de calcul).

VII.5.1.5 Temps de concentration « Tc »

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

VII.5.1.6 La formule de VENTURA

Lorsque $A < 5 \text{ Km}^2$:

$$T_c = 0.127 * \sqrt{\frac{A}{P}}$$

VII.5.1.7 La formule de PASSINI

Lorsque $5 \text{ Km}^2 \leq A \leq 25 \text{ Km}^2$:

$$T_c = 0.108 * \frac{\sqrt[3]{A * I}}{\sqrt{P}}$$

VII.5.1.8 La formule de GIADOTTI

Lorsque $25 \text{ Km}^2 \leq A < 200 \text{ Km}^2$:

$$T_c = \frac{4 * \sqrt{A} + 1.5L}{0.8 * \sqrt{H}}$$

Avec

T_c : temps de concentration (heure) ;

A : superficie du bassin versant (Km^2) ;

L : longueur du bassin versant (Km) ;

H : la différence entre la cote moyenne et la cote minimale (m).

VII.5.2 Débit de saturation (Q_s)

Le débit de saturation de l'ouvrage d'assainissement est calculé par la formule de MAMING STICKLER :

$$Q_s = K_{st} * RH^{2/3} * J^{1/2} * S_m$$

Avec

Q_s : Débit de saturation.

J : Pente de l'ouvrage d'évacuation.

S_m : Section mouillée.

RH : Rayon hydraulique, avec : $Rh = \text{section de profil mouillé} / \text{périmètre du profil mouillé}$.

K_{st} : Coefficient de rugosité (MAMING STICKLER) :

- Parois en terre : $K_{ST} = 30$;
- En buses métalliques : $K_{ST} = 40$;
- Maçonneries : $K_{ST} = 50$;
- Béton : $K_{ST} = 70$;
- Buses préfabriquées : $K_{ST} = 80$.

VII.5.3 Dimensionnement des fossés

Le profil en travers du fossé est donné par la figure ci-dessous :

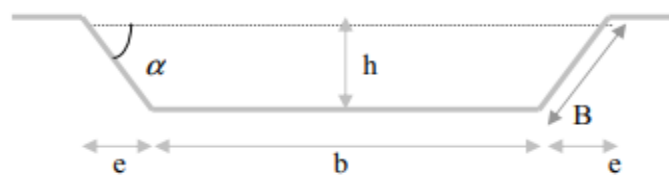


Figure VII 2 : Profil en travers d'un fossé.

Le dimensionnement des fossés doit satisfaire l'égalité, entre le débit d'apport et son débit de saturation :

$$Q_a = Q_s$$

$$K * I * C * A = K_{st} * RH^{2/3} * J^{1/2} * S_m$$

Avec

S_m: Surface mouillée : $S_m = h * (b + n * h)$

P_m: Périmètre mouillé : $P_m = b + 2h\sqrt{1 + n^2}$

RH: Rayon hydraulique : $RH = \frac{S_m}{P_m}$

P: Pente du talus.

n: Coefficient de Manning, (pris égal à 1.5)

L'égalité entre le débit d'apport et le débit de saturation s'écrira alors :

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

VII.5.4 Dimensionnement des dalots

Les dalots sont des structures de drainage permettant le passage des eaux sous les routes et voies ferrées. Ils peuvent être classés en plusieurs types selon leur matériau et leur forme :

- **Dalots en Béton Armé** : Solides et durables, utilisés pour les routes à fort trafic.
- **Dalots Préfabriqués** : Faciles à installer, réduisent les coûts et le temps de construction.
- **Dalots en Pierre ou Maçonnerie** : Utilisés pour des raisons esthétiques ou dans des zones historiques.

La section d'un dalot est calculée comme pour le fossé, seulement on change la hauteur de remplissage et la hauteur du dalot.

En considérant une période de retour de 50 ans :

On

$$Q_s = K_{st} * RH^{2/3} * J^{1/2} * S_m$$

On aura

$$Q_a = Q_s = K_{st} * \left(\frac{0.8H * B}{1.6H + B} \right)^{2/3} * J^{1/2} * 0.8H * B$$

Périmètre mouillé : $P_m = 1.6H * B$

Section mouillée : $S_m = 0.8H * B$

Rayon mouillé: $R_m = \frac{S_m}{P_m} = \frac{0.8H * B}{1.6H + B}$

J : Pente de l'ouvrage.

VII.5.5 Dimensionnement d'une buse

Les buses sont des Ouvrage hydraulique en béton utilisé pour le rétablissement des écoulements naturels.

On dimensionne les buses par rapport au débit : $Q_a = Q_{Chaussée} + Q_{Talus} + Q_{BV}$

En considérant une période de retour de 10 ans.

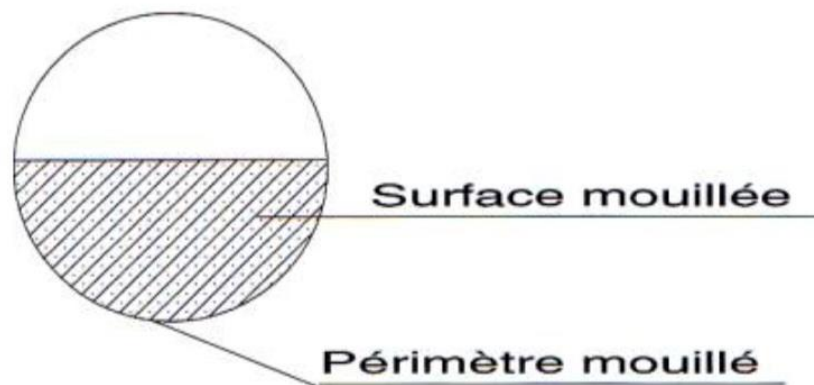


Figure VII 3 : Représentation d'une buse.

Le dimensionnement des buses s'effectue avec la formule de Manning-Strickler :

On a

$$Q_s = K_{st} * RH^{2/3} * J^{1/2} * S_m$$

On aura

$$Q_a = Q_s = K_{st} * \left(\frac{R}{2}\right)^{2/3} * J^{1/2} * \pi * R^2$$

D'où

$$RH^{8/3} = \frac{2^{2/3} * Q_a}{K_{st} * J^{1/2} * \frac{1}{2} * \pi}$$

Avec

$$S_m : \text{surface mouillée} : \quad S_m = \frac{1}{2} * \pi * R^2$$

$$P_m : \text{périmètre mouillé} : \quad P_m = \pi * R$$

$$RH : \text{rayon hydraulique} : \quad RH = \frac{S_m}{P_m} = \frac{R}{2}$$

$K_{st} = 80$ (buses préfabriquées).

J : la pente de pose qui vérifie la condition de limitation de la vitesse maximale d'écoulement à 4 m/s.

VII.6 Données pluviométriques de la zone d'étude

Pour les données concernant la pluviométrie de la région des bassins versants d'étude, on a pris la pluviométrie suivante :

Station	Pluie moyenne Annuelle mm/an
2 08 03	1154

VII.7 Conclusion

En raison de l'absence de données hydrauliques nécessaires à la conception du projet, nous n'avons pas pu traiter adéquatement la partie assainissement.

VIII. Chapitre 08 :

Équipements de la route

VIII.1 Introduction

Les équipements de la route sont essentiels pour garantir la sécurité et l'efficacité du réseau routier. Ils comprennent divers dispositifs et installations qui aident à réguler, guider et informer les usagers de la route.

VIII.2 Sécurité

La sécurité routière dépend de divers équipements et dispositifs mis en place pour protéger les usagers de la route.

VIII.2.1 Dispositifs de retenue

Les dispositifs de retenue sont conçus pour limiter les dégâts en cas d'accident. Ils sont généralement installés sur les bords des routes et sur les terre-pleins centraux pour empêcher les véhicules de quitter la chaussée.

- ❖ **Glissière de sécurité :** Les glissières de sécurité, aussi appelées glissières de protection, sont des dispositifs de retenue en métal ou en béton. Elles sont installées pour réduire la gravité des accidents en absorbant l'énergie de l'impact et en guidant le véhicule de manière contrôlée.
- ❖ **Les niveaux des glissières :** Les glissières de sécurité peuvent être installées à différents niveaux selon leur emplacement et leur usage :
- ❖ **Sur terre-plein central (TPC) :** Les glissières de sécurité installées sur les terre-pleins centraux servent à empêcher les véhicules de traverser vers la voie opposée, réduisant ainsi le risque de collisions frontales.
- ❖ **Sur accotements :** Les glissières de sécurité sur accotements sont situées sur les bords extérieurs des routes. Elles visent à empêcher les véhicules de quitter la route et de se retrouver dans des zones dangereuses telles que des ravins ou des obstacles fixes.

Ces dispositifs jouent un rôle crucial dans la réduction des accidents graves et la protection des vies humaines sur les routes.

VIII.3 Signalisation routière

VIII.3.1 Définition de la signalisation routière

La signalisation routière désigne l'ensemble des signaux et marques utilisés sur les routes pour transmettre des informations, donner des ordres ou avertir les conducteurs et piétons. Elle joue un rôle crucial dans la prévention des accidents et la fluidité du trafic.

VIII.3.2 Types de signalisation

La signalisation routière se divise principalement en trois catégories :

VIII.3.2.1 *Signalisation verticale:*

La signalisation routière verticale se divise en plusieurs types, chacun ayant des fonctions et des catégories spécifiques.

Inclut les panneaux de signalisation, qui peuvent être :

- ❖ **Panneaux de danger (Types A):** Les panneaux de danger sont de forme triangulaire et Alertent les usagers des dangers potentiels (ex. virages dangereux, travaux).
- ❖ **Panneaux de prescription (Types C) :** indiquent des obligations, des interdictions ou des limitations. Ils incluent des panneaux tels que :
 - **Les panneaux de signalisation d'interdiction:** par exemple, interdiction de tourner à gauche ou interdiction de stationner.
 - **Les panneaux de signalisation d'obligation :** par exemple, obligation de tourner à droite ou obligation de porter des chaînes à neige.
 - **Les panneaux de signalisation de limitation:** comme les limitations de vitesse ou les zones à accès réglementé.
 - **Panneaux d'indication:**(type E) fournissent des informations utiles aux usagers de la route. Ils sont souvent rectangulaires et peuvent indiquer :
 - 🚦 Les limitations de vitesse.
 - 🚦 Les zones de stationnement.
 - 🚦 Les services et équipements à proximité (stations-service, hôpitaux, etc.).
 - 🚦 Les itinéraires recommandés pour certaines catégories de véhicules.

VIII.3.2.2 *Signalisation horizontale :*

La signalisation horizontale regroupe l'ensemble des marques peintes sur la chaussée et les trottoirs. Elle est essentielle pour la régulation du trafic, la sécurité routière et l'information

des usagers de la route. Voici une description des principaux types de signalisation horizontale :

VIII.3.2.2.1 Les lignes longitudinales

VIII.3.2.2.1.1 Ligne continue

Interdiction de franchir ou de chevaucher. Utilisée pour séparer les sens de circulation ou pour signaler une interdiction de dépasser.

VIII.3.2.2.1.2 Ligne discontinue

Peut être franchie pour effectuer un dépassement ou un changement de voie, à condition de respecter les règles de sécurité.

VIII.3.2.2.1.3 Ligne mixte

Une ligne continue associée à une ligne discontinue. Les véhicules du côté de la ligne discontinue peuvent franchir la ligne, mais pas ceux du côté de la ligne continue.

VIII.3.2.2.2 Les lignes transversales

VIII.3.2.2.2.1 Ligne d'arrêt

Indique l'endroit où les véhicules doivent s'arrêter à un panneau de stop ou un feu rouge.

VIII.3.2.2.2.2 Ligne de cédez-le-passage

Marque l'endroit où les véhicules doivent céder le passage.

VIII.3.2.2.3 Les flèches et symboles

VIII.3.2.2.3.1 Flèches de direction

Indiquent les directions à suivre aux intersections, les voies de virage, ou les voies de sortie.

VIII.3.2.2.3.2 Symboles spécifiques

Tels que les vélos pour les pistes cyclables, les bus pour les voies réservées aux bus, ou les symboles de handicap pour les places de stationnement réservées.

VIII.3.2.2.4 Les marquages au sol spécifiques

VIII.3.2.2.4.1 Passages pour piétons

Lignes blanches parallèles ou zébrées pour indiquer les zones de traversée des piétons.

VIII.3.2.2.4.2 Zébras

Zones hachurées interdites à la circulation, souvent utilisées pour séparer des voies ou des zones de danger.

VIII.3.2.2.4.3 Marquages de stationnement

Lignes délimitant les places de stationnement.

VIII.3.2.2.5 Les bandes cyclables

VIII.3.2.2.5.1 Bandes cyclables

Voies réservées aux cyclistes, souvent marquées par une ligne blanche continue ou discontinue et un symbole de vélo.

VIII.3.2.2.6 Les zones de danger et les inscriptions au sol

VIII.3.2.2.6.1 Marquages colorés

Comme les zones rouges ou vertes pour signaler des zones de danger spécifique, des pistes cyclables, ou des zones piétonnes.

VIII.3.2.2.6.2 Inscriptions au sol

Mots ou symboles peints sur la chaussée pour donner des indications supplémentaires, comme "STOP", "BUS", ou des limitations de vitesse.

VIII.3.3 Éclairage

VIII.3.3.1 Définition de l'éclairage

L'éclairage routier consiste en l'utilisation de luminaires pour améliorer la visibilité sur les routes pendant la nuit et dans des conditions de faible luminosité. Il contribue à la sécurité en réduisant les risques d'accidents dus à une mauvaise visibilité.

VIII.3.3.2 Catégories d'éclairages

L'éclairage routier peut être classé en plusieurs catégories :

- **Éclairage public** : Destiné aux routes urbaines et rurales, incluant les rues, avenues, et routes principales.
- **Éclairage fonctionnel** : Conçu pour éclairer les intersections, ronds-points, et zones spécifiques nécessitant une visibilité accrue.
- **Éclairage décoratif** : Utilisé principalement dans les zones urbaines pour améliorer l'esthétique tout en fournissant une luminosité fonctionnelle.

VIII.3.3.3 Paramètres d'implantation des luminaires

L'implantation des luminaires dépend de plusieurs paramètres, notamment :





- ❖ **Hauteur des poteaux:** Affecte la distribution de la lumière et l'étendue de la zone éclairée.
- ❖ **Distance entre les luminaires :** Doit être optimisée pour assurer une couverture uniforme sans zones d'ombre.
- ❖ **Type de lampes utilisées :** Inclut des choix entre les lampes à sodium, LED, et autres technologies d'éclairage en fonction de l'efficacité énergétique et de la qualité de lumière désirée.
- ❖ **Orientation et angle des luminaires :** Doivent être ajustés pour minimiser l'éblouissement et maximiser l'éclairage des zones cruciales.

VIII.4 Application au projet**VIII.4.1 Les panneaux :**










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

VIII.4.1.1 Panneaux de signalisation d'avertissement de danger types A

Tableau VIII 1: type de panneaux et signalisation.

Panneau limitation de vitesse type R31-40	
Panneau limitation de vitesse type B14-60	
Panneau de signalisation de vitesse de danger type A2b	
Panneau de signalisation de cédez-le passage	

EQUIPEMENTS DE LA ROUTE

<p>Panneau de signalisation de danger type A1d</p>	
<p>Panneau de signalisation de danger type A1c</p>	 <p>A1c</p>
<p>Panneau de signalisation de danger type A1b</p>	
<p>Panneau de signalisation de danger type A1a</p>	
<p>Panneau de signalisation poids-lord.</p>	
<p>Panneau d'interdiction de dépasser.</p>	
<p>Panneau de signalisation de danger</p>	
<p>Panneau permanent chaussée glissante- A4</p>	
<p>Signalisation verticale</p>	

LES LIGNES

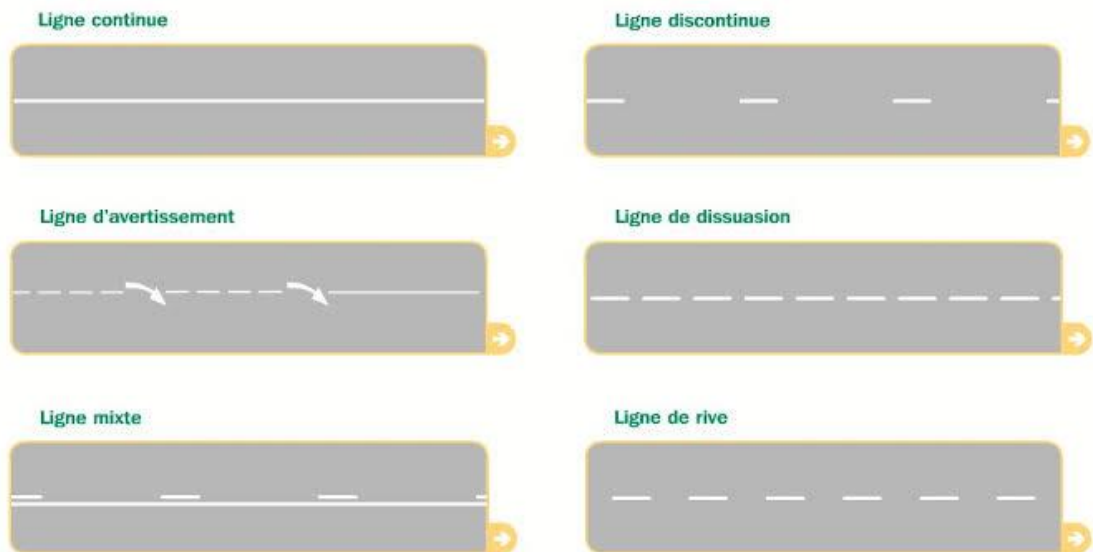


Figure VIII 1: Les différents types de ligne de la route.

IX. Chapitre 09 :

Impact sur l'environnement

IX.1 Introduction :

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

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

Le périmètre des zones d'influence pourra être défini en fonction des conditions aux limites (unité biogéographique, ou bassin versant pour le milieu terrestre). Il peut aussi dépendre des relations fonctionnelles entre milieu. Ainsi pour chaque périmètre seront définies les caractéristiques à l'origine, et les impacts du projet pour chaque solution envisagée.

IX.2 Cadre juridique

L'étude d'environnement d'un projet d'infrastructure en Algérie, se fait conformément au décret n° 90-78 du 27 février 1990, stipulant qu'une telle étude doit comprendre :

- Une analyse détaillée du projet.
- Une analyse de l'état initial du site et de son environnement.
- Une analyse des conséquences prévisibles, directes et indirectes, à court, moyen et long termes du projet sur l'environnement.
- Les raisons, les justifications techniques et environnementales du choix du projet.
- L'estimation des coûts correspondants à l'étude de ces impacts.

IX.3 Définitions

IX.3.1 L'environnement

C'est l'ensemble des facteurs biotiques et abiotiques de l'habitat susceptibles d'avoir des effets directs et indirects sur les êtres vivants, contribuent directement à subvenir à ses besoins. Le terme "environnement" est à prendre dans le domaine des études préalables routières au sens large. Ce domaine rassemblera toutes les thématiques qui décrivent les lieux de vie des espèces animales et végétales.

IX.3.2 Impact sur l'environnement

L'impact environnemental est l'ensemble des changements qualitatifs et fonctionnels de l'environnement (négatifs ou positifs) engendrés par un projet, un processus, un procédé, un ou des organismes, ou un ou des produits, de sa conception à sa fin de vie.

IX.4 Etude d'impact sur l'environnement

L'étude d'impact est indispensable pour avaler les avantages et les inconvénients résultant de chacun des traces possibles d'un aménagement routier surtout lorsque ces inconvénients sont difficilement quantifiables monétairement.

Dans l'étude d'impact apporte des éléments de comparaison supplémentaire pour le choix entre les différentes variantes du tracé envisagé au niveau de l'étude préliminaire et a pour objectif d'analyser des dégradations traversées par le nouvel aménagement et de déterminer ses impacts afin de prendre les mesures de nature à remédier contre ces aspects négatifs sur l'homme, l'environnement, la richesse naturelle et agricole et leur incidence socioéconomique.

Parmi ces impacts, on distingue deux différents types :

IX.4.1 Impacts négatifs

Ils sont, en général, causés par la réalisation de l'ouvrage lui-même, les plus importants sont les suivants :

IX.4.1.1 Impact sur La qualité de l'air

La nouvelle infrastructure générera un trafic important ce qui augmentera la pollution de l'air dans les zones traversées.

La pollution résultant du fonctionnement des moteurs à combustion interne, essence ou diesel, est caractérisée par des émissions de polluant gazeux. La circulation routière est la principale source de CO₂.

IX.4.1.2 Impact sur les ressources en eau

Les routes peuvent contribuer à la modification des écoulements et à la qualité des eaux de surface et souterraines, entraînant parfois un risque accru d'inondation, d'érosion, de dépôts, ou une modification brutale de la dynamique de la nappe phréatique, et la pollution de cette dernière, par le déversement des sédiments et des matières polluantes (fuites d'hydrocarbures

aux postes de distribution de carburant, Les débris résultants de l'usure des plaquettes de freins et des pneus).

IX.4.1.3 Impact sur la faune et la flore

Les projets routier peuvent générer des impacts importants le milieu naturel et il est nécessaire de d'engager une étude approfondie sur ces effets sur l'écosystème

Le choix du tracé doit prendre en compte les problèmes liés à l'environnement biologique des précautions peuvent être prises à un stade précoce de la planification du projet pour protéger le milieu naturel et faciliter le déplacement de la faune par l'implantation de passages pour faune et encore de franchissement revêtue ou non, ces passages doivent être conçus de telle sorte que leur entretien soit le plus simple possible et leur gestion soit écologique

IX.4.1.4 Impact sur l'agriculture

Le tracé de dédoublement traverse des terrains agricoles qui seront perdus suite à la réalisation de cette infrastructure. L'ensemble des impacts sur l'agriculture peuvent se regrouper en trois éléments qui sont :

- L'effet de la substitution du sol à vocation agricole, et la diminution des superficies exploitées.
- L'effet de coupure, entraînant la destruction d'une tranche de la parcelle agricole, et difficultés de travail et de circulation par des allongements de parcours (rupture de cheminements).
- L'effet de modification du régime agricole.

IX.4.1.5 Impact sur le paysage

L'infrastructure portera une défiguration au paysage naturel malgré les efforts de l'ingénieur à adapter le tracé géométrique à la topographie du site.

IX.4.1.6 L'impact sur les habitants

Les principaux impacts d'une infrastructure routière sur les habitants sont :

- La destruction ;
- Le bruit ;
- La sécurité.

IX.4.1.6.1 La destruction

Les projets d'aménagement routiers nécessitent parfois, la destruction de certaines habitations et le déplacement des populations du lieu de leur vie ou de travail, et leur réinstallation par la suite ailleurs, ce qui peut provoquer un bouleversement sur le plan économique et culturel de la vie des individus affectés.

Ces impacts sont d'ordre :

- **Economique** : modification des systèmes de production.
- **Socioculturel** : désorganisation des communautés, et modification culturelle.
- **Naturel** : modification dans l'exploitation des ressources naturelles.

IX.4.1.6.2 Le bruit

Le bruit engendré par la construction d'une route à proximité des habitations a des conséquences sur la santé humaine, suite à la gêne due au bruit pouvant se manifester de plusieurs façons : perte de sommeil, fatigue, baisse de l'acuité auditive, stress accru, troubles de concentration.

IX.4.1.6.3 La sécurité

IX.4.1.6.3.1 Pour assurer la sécurité des piétons on doit :

- Implanter des passerelles au niveau d'agglomération ;
- Réaliser des trottoirs.
- Equiper les frontières des ouvrages par des dimensionnements convenables (largeur de trottoir, hauteur de la glissière, etc....) ;
- Pour les sorties d'engins des chantiers, des carriers et des usines, des panneaux de signalisation seront implantés

IX.4.1.6.3.2 Pour assurer la sécurité des automobilistes on doit:

- Réduire la vitesse au niveau des intersections.
- Des panneaux de signalisation seront implantés.

IX.4.2 Impacts positifs

Le désenclavement des zones du projet par des routes revêtue et praticables en toutes saisons aura un impact positif appréciable sur les activités des populations riveraines en général.

Les effets les plus attendus sont :

- Amélioration des conditions de transport ;
- La réduction des coûts de transport (gain du temps, sécurité, carburant ...);
- L'augmentation des revenus agropastoraux ;
- L'accès facile aux grandes centres villes telles que Biskra, Batna et autres dans le cadre des besoins nécessaires et indispensables tels que l'éducation, la santé et administratifs ;
- Favorisera l'évacuation des produits agropastoraux et induira une augmentation du revenu des ménages ;
- Attraction des activités agricoles, pastorales et touristiques ;
- Diminution de pollution atmosphérique.

IX.5 Méthodologie du choix de l'implantation du type de plantes

La méthodologie suivie afin de pouvoir porter un choix sur un type donné de plantes se résume comme suit :

- La connaissance au préalable des caractéristiques pédoclimatiques de la région.
- Choisir des espèces végétales disponibles localement.
- L'implantation doit préserver la visibilité.

IX.6 Intérêt de la végétation

IX.6.1 Sur le plan technique

La végétation limite l'érosion superficielle des sols, règle les débits d'écoulement des eaux et draine les talus, et sauvegarde le sol contre les glissements.

IX.6.2 Sur le plan sécuritaire

Elle participe au guidage des usagers et à la compréhension du trajet.

IX.6.3 Sur le plan paysager

Les plantations permettent une meilleure intégration de l'aménagement dans la nature environnante.

IX.6.4 Sur le plan écologique

Ces implantations vont constituer un espace de vie pour la faune et la flore, participent aux cycles biologiques (eau, carbone, oxygène) et enfin servent à atténuer certains polluants.

IX.7 Conclusion

Il est impératif d'améliorer nos connaissances dans divers domaines afin de réaliser des évaluations et des prévisions plus précises, garantissant ainsi une meilleure préservation de l'environnement dans le cadre des aménagements. Le défi consiste à réduire au maximum l'impact sur l'environnement tout en préservant les ressources naturelles.

Il est important d'intégrer l'engagement en faveur de l'environnement dans toutes les phases du cycle de vie d'une route. Dès la conception, en adoptant des techniques de planification durable et en choisissant des matériaux éco-responsables ; pendant la construction, en utilisant des technologies vertes et des pratiques de chantier à faible impact ; et lors de l'exploitation, en mettant en place des mesures de surveillance et de maintenance écologique, comme l'utilisation d'énergies renouvelables et la réduction des nuisances sonores et de la pollution.

En intégrant des pratiques durables à chaque phase, nous pouvons assurer la durabilité des infrastructures tout en protégeant l'environnement.

Conclusion générale

Ce projet de fin d'études, a été une opportunité précieuse pour mettre en pratique les connaissances théoriques et techniques que nous avons acquises, tout au long de notre cursus à l'université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou.

Dans notre projet a porté sur l'étude de la déviation de la RN72 dans la wilaya de Tizi-Ouzou village Makouda, nous avons essayé de respecter tout les contraintes et les normes existantes qu'on ne peut pas les négliger et de faire un tracé routier en respectant les normes de la B40 pour assurer le confort et la sécurité de l'usager car toute négligence peut être fatale. Nous avons également veillé à minimiser la mention de certains détails, tels que la fibre optique et les propriétés privées, en mettant l'accent sur le confort, la sécurité des utilisateurs, l'économie et la protection de l'environnement.

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

De plus une occasion pour nous d'approfondir nos connaissances et de mieux maîtriser l'outil informatique en l'occurrence les logiciels de PISTE 5 et l'AUTOCAD vue leur traitement rapide de donnée et la précision de leurs résultats.

Finalement, grâce à ce projet, on s'immerge dans le milieu professionnel par acquisition de plusieurs connaissances dans notre domaine.

Références bibliographiques

- Donné par la DTP de la wilaya de Tizi-Ouzou.
- B40 (normes techniques d'aménagement des routes)
- SETRA, publié en France Décembre 1992tes)
- Cours de routes de 1ere année Master.
- Catalogue de dimensionnement de chaussées neuves, CTTTP, fascicule 2 (hypothèses et données de dimensionnement), novembre 2001.
- Guide technique, Assainissement routier, SETRA, Octobre 2006.

Annexes

AXE EN PLAN

Elém	Caractéristiques	Longueur	Abscisse	X	Y
			0.000	593723.210	4072068.760
D1	GIS = 164.029g	474.507			
			474.507	593977.282	4071668.006
L1	A = 99.786 Rf= -200.000 L = 49.786				
			524.293	594002.156	4071624.918
	XC= 593821.255 YC= 4071539.627 R = -200.000 L = 49.726				
			574.019	594017.582	4071577.779
	Rd= -200.000 A = 99.786 L = 49.786	149.299			
			623.806	594022.992	4071528.322
D2	GIS = 195.705g	57.128			
			680.934	594026.844	4071471.324
L2	A = 99.786 Rf= -200.000 L = 49.786				
			730.720	594028.136	4071421.589
	XC= 593828.461 YC= 4071432.981 R = -200.000 L = 126.322				
			857.042	593982.888	4071305.890
	Rd= -200.000 A = 99.786 L = 49.786	225.895			
			906.829	593948.197	4071270.227
D3	GIS = 251.762g	28.218			
			935.047	593927.700	4071250.833
L3	A = 70.143 Rf= 120.000 L = 41.000				
			976.047	593899.605	4071221.045
	XC= 593995.696 YC= 4071149.166 R = 120.000 L = 102.548				
			1078.595	593878.391	4071123.878
	Rd= 120.000 A = 70.143 L = 41.000	184.548			
			1119.595	593891.514	4071085.090
D4	GIS = 175.607g	0.688			
			1120.283	593891.771	4071084.453
L4	A = 70.143 Rf= 120.000 L = 41.000				
			1161.283	593909.215	4071047.408

AXE EN PLAN

Elém	Caractéristiques	Longueur	Abscisse	X	Y
	XC= 594011.267 YC= 4071110.539 R = 120.000 L = 49.863				
			1211.145	593943.383	4071011.585
	Rd= 120.000 A = 70.143 L = 41.000	131.863			
			1252.145	593979.562	4070992.409
D5	GIS = 127.403g	622.303			
			1874.448	594545.100	4070732.739
L5	A = 161.179 Rf= -400.000 L = 64.946				
			1939.395	594603.350	4070704.060
	XC= 594407.512 YC= 4070355.280 R = -400.000 L = 242.980				
			2182.374	594767.390	4070529.886
	Rd= -400.000 A = 161.179 L = 64.946	372.872			
			2247.321	594792.531	4070470.023
D6	GIS = 176.411g	114.762			
			2362.083	594834.088	4070363.050
L6	XC= 594088.382 YC= 4070073.356 R = -800.000	106.009			
			2468.092	594865.826	4070261.984
D7	GIS = 184.847g	424.894			
			2892.986	594966.010	4069849.070
LONGUEUR DE L'AXE 2892.986					

CUBATURES GEOLOGIQUES

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	REMBLAI VOLUME	DECAPAGE VOLUME	PURGE VOLUME
1	0.000	1.1	0.0	0.0
2	20.000	262.6	0.0	0.0
3	40.000	659.3	0.0	0.0
4	60.000	1069.1	0.0	0.0
5	80.000	1392.5	0.0	0.0
6	100.000	953.9	0.0	0.0
7	120.000	1154.2	0.0	0.0
8	140.000	1374.4	0.0	0.0
9	160.000	2025.9	0.0	0.0
10	180.000	4277.5	0.0	0.0
11	200.000	6581.4	0.0	0.0
12	220.000	11159.8	0.0	0.0
13	240.000	12846.3	0.0	0.0
14	260.000	10178.9	0.0	0.0
15	280.000	5474.7	0.0	0.0
16	300.000	190.1	0.0	0.0
17	320.000	0.0	0.0	0.0
18	340.000	0.0	0.0	0.0
19	360.000	0.0	0.0	0.0
20	380.000	0.0	0.0	0.0
21	400.000	2646.5	0.0	0.0
22	420.000	6067.4	0.0	0.0
23	440.000	5730.7	0.0	0.0
24	460.000	4749.8	0.0	0.0
25	474.507	4231.7	0.0	0.0
26	480.000	6570.6	0.0	0.0
27	500.000	12017.1	0.0	0.0
28	520.000	8004.6	0.0	0.0
29	524.293	6637.6	0.0	0.0
30	540.000	13625.2	0.0	0.0
31	560.000	18138.3	0.0	0.0
32	574.019	12040.5	0.0	0.0
33	580.000	16043.0	0.0	0.0
34	600.000	30601.1	0.0	0.0
35	620.000	19747.7	0.0	0.0
36	623.806	16404.4	0.0	0.0
37	640.000	23179.5	0.0	0.0
38	660.000	17799.6	0.0	0.0
39	680.000	8460.4	0.0	0.0
40	680.934	8050.8	0.0	0.0
41	700.000	15545.5	0.0	0.0
42	720.000	16008.1	0.0	0.0
43	730.720	11545.3	0.0	0.0
44	740.000	19076.7	0.0	0.0
45	760.000	27141.3	0.0	0.0
46	780.000	23546.0	0.0	0.0
47	800.000	20792.4	0.0	0.0
48	820.000	17748.6	0.0	0.0
49	840.000	18103.9	0.0	0.0
50	857.042	11976.9	0.0	0.0
51	860.000	14462.4	0.0	0.0
52	880.000	34804.0	0.0	0.0
53	900.000	32065.8	0.0	0.0
54	906.829	24748.8	0.0	0.0
55	920.000	35148.7	0.0	0.0

CUBATURES GEOLOGIQUES

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	REMBLAI VOLUME	DECAPAGE VOLUME	PURGE VOLUME
56	935.047	24468.0	0.0	0.0
57	940.000	30774.9	0.0	0.0
58	960.000	45446.9	0.0	0.0
59	976.047	23368.8	0.0	0.0
60	980.000	27257.2	0.0	0.0
61	1000.000	30306.3	0.0	0.0
62	1020.000	9477.0	0.0	0.0
63	1040.000	148.8	0.0	0.0
64	1060.000	0.0	0.0	0.0
65	1078.595	0.0	0.0	0.0
66	1080.000	0.0	0.0	0.0
67	1100.000	0.0	0.0	0.0
68	1119.595	0.0	0.0	0.0
69	1120.000	0.0	0.0	0.0
70	1120.283	0.0	0.0	0.0
71	1140.000	0.0	0.0	0.0
72	1160.000	169.1	0.0	0.0
73	1161.283	175.9	0.0	0.0
74	1180.000	870.6	0.0	0.0
75	1200.000	1096.4	0.0	0.0
76	1211.145	975.5	0.0	0.0
77	1220.000	1608.2	0.0	0.0
78	1240.000	2485.5	0.0	0.0
79	1252.145	1797.7	0.0	0.0
80	1260.000	2764.2	0.0	0.0
81	1280.000	5022.9	0.0	0.0
82	1300.000	6352.5	0.0	0.0
83	1320.000	6702.5	0.0	0.0
84	1340.000	5428.4	0.0	0.0
85	1360.000	4664.6	0.0	0.0
86	1380.000	3370.2	0.0	0.0
87	1400.000	2654.3	0.0	0.0
88	1420.000	1542.7	0.0	0.0
89	1440.000	1288.4	0.0	0.0
90	1460.000	1293.6	0.0	0.0
91	1480.000	450.3	0.0	0.0
92	1500.000	0.0	0.0	0.0
93	1520.000	0.0	0.0	0.0
94	1540.000	0.0	0.0	0.0
95	1560.000	0.0	0.0	0.0
96	1580.000	0.0	0.0	0.0
97	1600.000	686.8	0.0	0.0
98	1620.000	2483.5	0.0	0.0
99	1640.000	5415.5	0.0	0.0
100	1660.000	8248.5	0.0	0.0
101	1680.000	10253.0	0.0	0.0
102	1700.000	10146.3	0.0	0.0
103	1720.000	10320.5	0.0	0.0
104	1740.000	11550.8	0.0	0.0
105	1760.000	13384.1	0.0	0.0
106	1780.000	15737.7	0.0	0.0
107	1800.000	17064.4	0.0	0.0
108	1820.000	9448.1	0.0	0.0
109	1840.000	10149.3	0.0	0.0
110	1860.000	9544.8	0.0	0.0

CUBATURES GEOLOGIQUES

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	REMBLAI VOLUME	DECAPAGE VOLUME	PURGE VOLUME
111	1874.448	5286.5	0.0	0.0
112	1880.000	6473.6	0.0	0.0
113	1900.000	7347.2	0.0	0.0
114	1920.000	3160.7	0.0	0.0
115	1939.395	386.2	0.0	0.0
116	1940.000	374.0	0.0	0.0
117	1960.000	0.0	0.0	0.0
118	1980.000	0.0	0.0	0.0
119	2000.000	1629.6	0.0	0.0
120	2020.000	4703.7	0.0	0.0
121	2040.000	8740.8	0.0	0.0
122	2060.000	11974.6	0.0	0.0
123	2080.000	10623.4	0.0	0.0
124	2100.000	8318.2	0.0	0.0
125	2120.000	7374.3	0.0	0.0
126	2140.000	8280.3	0.0	0.0
127	2160.000	11149.9	0.0	0.0
128	2180.000	7381.5	0.0	0.0
129	2182.374	6632.7	0.0	0.0
130	2200.000	12464.6	0.0	0.0
131	2220.000	13906.7	0.0	0.0
132	2240.000	9599.8	0.0	0.0
133	2247.321	6747.8	0.0	0.0
134	2260.000	10007.3	0.0	0.0
135	2280.000	11240.2	0.0	0.0
136	2300.000	11537.2	0.0	0.0
137	2320.000	10979.8	0.0	0.0
138	2340.000	10599.8	0.0	0.0
139	2360.000	5471.2	0.0	0.0
140	2362.083	4864.1	0.0	0.0
141	2380.000	7358.4	0.0	0.0
142	2400.000	4697.6	0.0	0.0
143	2420.000	2190.7	0.0	0.0
144	2440.000	782.3	0.0	0.0
145	2460.000	25.6	0.0	0.0
146	2468.092	0.0	0.0	0.0
147	2480.000	0.0	0.0	0.0
148	2500.000	0.0	0.0	0.0
149	2520.000	0.0	0.0	0.0
150	2540.000	0.0	0.0	0.0
151	2560.000	0.0	0.0	0.0
152	2580.000	47.6	0.0	0.0
153	2600.000	353.0	0.0	0.0
154	2620.000	696.4	0.0	0.0
155	2640.000	1310.1	0.0	0.0
156	2660.000	1820.8	0.0	0.0
157	2680.000	2180.6	0.0	0.0
158	2700.000	2550.1	0.0	0.0
159	2720.000	3065.2	0.0	0.0
160	2740.000	3189.8	0.0	0.0
161	2760.000	3057.2	0.0	0.0
162	2780.000	2586.0	0.0	0.0
163	2800.000	2720.9	0.0	0.0
164	2820.000	1929.5	0.0	0.0
165	2840.000	1154.8	0.0	0.0

Le 26/06/2024 à 21:33 --- PISTE 5.05 --- Licence n° 3725
C:\Users\Menad\OneDrive\Bureau\kahina\PIS.PIS

CUBATURES GEOLOGIQUES

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	REMBLAI VOLUME	DECAPAGE VOLUME	PURGE VOLUME
166	2860.000	743.8	0.0	0.0
167	2880.000	84.9	0.0	0.0
168	2892.986	0.4	0.0	0.0
		1259259	0	0

EMPRISES

N° PROF	EMPRISE GAUCHE	X_EMP GAUCHE	Y_EMP GAUCHE	Z_EMP GAUCHE	EMPRISE DROITE	X_EMP DROITE	Y_EMP DROITE	Z_EMP DROIT
1	-1.83	593724.75	4072069.74	214.57	2.06	593721.47	4072067.66	214.
2	-5.14	593738.26	4072054.62	211.22	4.22	593730.35	4072049.61	211.
3	-8.15	593751.51	4072039.34	208.07	6.01	593739.55	4072031.76	209.
4	-7.47	593761.64	4072022.08	207.39	11.19	593745.89	4072012.10	204.
5	-7.64	593772.50	4072005.29	206.14	11.69	593756.17	4071994.93	203.
6	-3.03	593779.32	4071985.93	208.09	13.30	593765.52	4071977.18	201.
7	-2.10	593789.24	4071968.53	207.59	18.66	593771.71	4071957.42	196.
8	-2.73	593800.48	4071951.98	206.03	17.36	593783.51	4071941.23	196.
9	-3.95	593812.22	4071935.75	204.08	19.52	593792.39	4071923.18	193.
10	-7.72	593826.11	4071920.87	200.42	34.61	593790.36	4071898.21	182.
11	-11.73	593840.21	4071906.13	196.60	39.17	593797.22	4071878.87	178.
12	-18.81	593856.89	4071893.03	190.72	41.87	593805.65	4071860.54	175.
13	-23.48	593871.54	4071878.63	186.46	39.41	593818.43	4071844.96	175.
14	-19.73	593879.09	4071859.74	187.84	32.64	593834.86	4071831.70	179.
15	-16.13	593886.76	4071840.92	189.12	25.39	593851.69	4071818.69	182.
16	-3.64	593886.92	4071817.34	196.35	4.74	593879.84	4071812.85	195.
17	-3.40	593897.42	4071800.32	206.03	3.40	593891.68	4071796.68	204.
18	-3.40	593908.13	4071783.43	209.91	3.40	593902.39	4071779.79	205.
19	-3.40	593918.84	4071766.54	206.98	3.40	593913.10	4071762.89	201.
20	-3.40	593929.55	4071749.64	200.56	3.40	593923.81	4071746.00	196.
21	-3.37	593940.24	4071732.74	190.86	34.37	593908.36	4071712.53	170.
22	-5.45	593952.70	4071716.96	188.33	43.67	593911.22	4071690.66	162.
23	-8.27	593965.79	4071701.58	185.31	45.03	593920.78	4071673.04	160.
24	-9.18	593977.26	4071685.17	183.57	50.00	593927.29	4071653.49	155.
25	-12.19	593987.58	4071674.54	180.73	50.00	593935.05	4071641.23	153.
26	-14.94	593992.85	4071671.35	178.58	50.00	593937.95	4071636.66	152.
27	-17.00	594005.34	4071654.96	176.08	50.00	593947.62	4071620.95	152.
28	-19.17	594017.45	4071637.31	173.51	50.00	593955.51	4071606.53	150.
29	-20.29	594020.51	4071633.57	172.52	50.00	593956.93	4071603.60	149.
30	-24.53	594031.23	4071619.15	168.79	50.00	593961.53	4071592.75	148.
31	-29.51	594042.93	4071599.08	164.31	50.00	593966.13	4071578.48	146.
32	-33.10	594050.07	4071584.09	161.12	50.00	593968.50	4071568.24	143.
33	-35.22	594053.39	4071577.64	159.35	50.00	593969.31	4071563.74	140.
34	-40.59	594061.57	4071555.94	154.60	50.00	593971.39	4071547.27	139.
35	-37.59	594060.23	4071534.68	155.47	50.00	593972.85	4071528.71	136.
36	-36.64	594059.55	4071530.79	155.89	50.00	593973.11	4071524.95	135.
37	-31.05	594055.06	4071514.26	158.72	50.00	593974.20	4071508.79	133.
38	-21.91	594047.29	4071493.69	163.71	50.00	593975.55	4071488.84	132.
39	-21.03	594047.76	4071473.67	163.42	50.00	593976.89	4071468.88	131.
40	-20.99	594047.79	4071472.74	163.41	50.00	593976.96	4071467.95	131.
41	-20.50	594048.49	4071453.30	163.30	46.80	593981.27	4071449.99	129.
42	-22.66	594051.14	4071432.10	161.62	48.60	593979.88	4071432.75	128.
43	-25.10	594053.19	4071420.16	159.86	49.13	593979.09	4071424.39	127.
44	-28.34	594055.58	4071409.42	157.57	49.23	593978.43	4071417.42	127.
45	-31.63	594055.32	4071386.19	155.12	48.34	593976.99	4071402.35	126.
46	-28.82	594046.83	4071364.62	156.76	45.89	593975.53	4071386.94	125.
47	-22.94	594033.51	4071345.47	160.45	46.97	593969.21	4071372.91	123.
48	-15.98	594017.65	4071328.79	164.87	50.00	593959.85	4071360.62	121.
49	-20.57	594010.08	4071307.82	161.55	50.00	593951.97	4071347.87	119.
50	-25.72	594002.75	4071289.55	157.89	50.00	593944.28	4071337.66	117.
51	-26.71	594001.37	4071286.35	157.19	50.00	593942.85	4071335.94	117.
52	-34.03	593991.72	4071265.04	152.03	50.00	593931.81	4071323.95	110.
53	-38.64	593979.77	4071246.92	148.68	50.00	593918.71	4071311.16	114.
54	-39.10	593975.07	4071241.82	148.28	50.00	593913.83	4071306.55	114.
55	-38.71	593965.24	4071233.05	148.38	50.00	593904.27	4071297.49	113.

EMPRISES

N° PROF	EMPRISE GAUCHE	X_EMP GAUCHE	Y_EMP GAUCHE	Z_EMP GAUCHE	EMPRISE DROITE	X_EMP DROITE	Y_EMP DROITE	Z_EMP DROIT
56	-37.35	593953.37	4071223.70	149.11	50.00	593893.34	4071287.15	112.
57	-37.04	593949.63	4071220.58	149.25	50.00	593889.65	4071283.66	110.
58	-35.85	593936.18	4071208.88	149.81	50.00	593873.35	4071267.38	110.
59	-32.37	593925.52	4071201.66	151.92	50.00	593859.57	4071250.99	113.
60	-31.41	593923.05	4071199.87	152.52	50.00	593856.29	4071246.46	114.
61	-25.33	593910.15	4071189.72	156.35	50.00	593842.08	4071221.98	123.
62	-15.05	593894.72	4071177.76	162.99	37.25	593844.40	4071192.01	148.
63	-3.40	593879.79	4071161.88	172.74	7.57	593868.89	4071163.08	167.
64	-3.40	593879.29	4071142.48	173.62	3.40	593872.50	4071142.09	172.
65	-3.40	593881.71	4071124.59	174.03	3.40	593875.07	4071123.16	173.
66	-3.40	593882.01	4071123.26	174.08	3.40	593875.38	4071121.75	173.
67	-3.40	593887.63	4071104.50	173.65	3.40	593881.22	4071102.21	173.
68	-3.40	593894.67	4071086.36	173.25	3.40	593888.36	4071083.82	173.
69	-3.40	593894.82	4071085.99	173.24	3.40	593888.51	4071083.44	173.
70	-3.40	593894.92	4071085.72	173.24	3.40	593888.62	4071083.18	173.
71	-3.40	593902.48	4071067.66	170.13	1.49	593898.03	4071065.66	168.
72	-3.34	593911.40	4071050.23	166.39	7.59	593902.05	4071044.58	163.
73	-3.49	593912.18	4071049.24	166.22	7.72	593902.65	4071043.34	163.
74	-5.47	593924.41	4071035.89	163.88	12.05	593911.12	4071024.46	159.
75	-6.71	593938.79	4071023.47	161.96	15.88	593924.34	4071006.10	155.
76	-8.04	593947.93	4071018.21	160.47	16.80	593933.88	4070997.73	154.
77	-9.21	593955.55	4071014.75	159.22	17.78	593941.78	4070991.54	153.
78	-11.20	593973.38	4071007.64	156.81	19.35	593960.21	4070980.07	151.
79	-12.45	593984.76	4071003.73	155.31	20.74	593970.91	4070973.56	149.
80	-13.70	593992.42	4071001.59	154.05	21.64	593977.67	4070969.47	148.
81	-15.60	594011.38	4070994.96	151.70	24.75	593994.55	4070958.29	145.
82	-17.25	594030.25	4070988.11	149.51	27.30	594011.66	4070947.64	142.
83	-17.07	594048.35	4070979.61	148.54	24.66	594030.94	4070941.69	140.
84	-15.12	594065.71	4070969.49	148.77	20.47	594050.86	4070937.14	140.
85	-13.73	594083.31	4070959.88	148.62	22.84	594068.05	4070926.65	139.
86	-9.97	594099.91	4070948.12	150.05	25.20	594085.24	4070916.16	139.
87	-8.40	594117.43	4070938.34	150.02	21.66	594104.89	4070911.03	140.
88	-7.71	594135.32	4070929.38	149.39	12.05	594127.08	4070911.41	143.
89	-7.88	594153.57	4070921.18	148.20	8.07	594146.92	4070906.69	145.
90	-8.90	594172.17	4070913.77	146.43	8.38	594164.96	4070898.07	146.
91	-7.55	594189.78	4070904.19	146.26	4.86	594184.61	4070892.92	148.
92	-3.40	594206.23	4070892.08	150.85	3.40	594203.39	4070885.90	151.
93	-3.40	594224.40	4070883.73	154.32	3.40	594221.57	4070877.55	156.
94	-3.40	594242.58	4070875.39	155.17	3.40	594239.74	4070869.21	157.
95	-3.40	594260.75	4070867.04	152.49	3.40	594257.92	4070860.86	153.
96	-3.40	594278.93	4070858.69	145.83	3.40	594276.09	4070852.51	146.
97	-8.87	594299.39	4070855.32	138.87	6.30	594293.06	4070841.53	140.
98	-16.60	594320.79	4070854.00	132.61	11.69	594308.98	4070828.29	135.
99	-22.76	594341.54	4070851.25	127.40	18.10	594324.49	4070814.12	130.
100	-24.84	594360.58	4070844.79	124.92	24.01	594340.20	4070800.41	125.
101	-25.40	594378.99	4070836.96	123.46	29.47	594356.09	4070787.10	120.
102	-25.56	594397.23	4070828.76	122.27	29.52	594374.25	4070778.70	119.
103	-25.97	594415.58	4070820.79	121.12	29.88	594392.27	4070770.03	118.
104	-26.56	594434.00	4070812.98	119.97	30.92	594410.01	4070760.74	117.
105	-29.90	594453.57	4070807.66	116.98	31.41	594427.99	4070751.95	115.
106	-33.36	594473.19	4070802.46	113.90	31.63	594446.07	4070743.41	115.
107	-37.12	594492.93	4070797.54	110.62	32.83	594463.74	4070733.97	113.
108	-21.39	594504.54	4070774.90	120.40	31.69	594482.39	4070726.66	113.
109	-21.46	594522.75	4070766.61	119.60	34.29	594499.49	4070715.95	111.
110	-24.06	594542.01	4070760.63	117.09	31.29	594518.91	4070710.33	112.

EMPRISES

N° PROF	EMPRISE GAUCHE	X_EMP GAUCHE	Y_EMP GAUCHE	Z_EMP GAUCHE	EMPRISE DROITE	X_EMP DROITE	Y_EMP DROITE	Z_EMP DROIT
111	-24.18	594555.19	4070754.72	116.46	28.99	594533.00	4070706.39	113.
112	-23.87	594560.12	4070752.10	116.46	26.86	594538.92	4070706.02	114.
113	-22.72	594578.01	4070742.50	116.48	20.16	594559.63	4070703.76	118.
114	-17.04	594593.96	4070728.37	119.54	12.96	594580.36	4070701.63	122.
115	-7.57	594607.06	4070710.66	125.15	6.36	594600.24	4070698.52	125.
116	-7.32	594607.47	4070710.14	125.30	6.17	594600.85	4070698.39	126.
117	-3.15	594622.73	4070696.17	128.87	2.37	594619.79	4070691.51	128.
118	-2.84	594639.32	4070684.74	127.90	3.04	594635.94	4070679.93	128.
119	-10.10	594659.97	4070678.46	121.16	12.80	594645.87	4070660.42	119.
120	-18.07	594681.02	4070671.47	115.06	20.65	594655.68	4070642.18	113.
121	-25.29	594701.47	4070662.62	109.46	26.61	594665.59	4070625.11	108.
122	-26.43	594717.29	4070648.33	107.93	31.76	594675.02	4070608.34	104.
123	-23.77	594729.53	4070630.75	108.96	31.80	594687.30	4070594.63	103.
124	-22.92	594742.22	4070613.79	108.77	30.97	594699.57	4070580.85	103.
125	-22.50	594754.38	4070596.50	108.29	21.79	594718.02	4070571.22	104.
126	-29.81	594772.21	4070582.74	102.64	9.84	594738.56	4070561.75	102.
127	-36.62	594789.07	4070567.54	97.31	9.99	594748.33	4070544.87	99.
128	-39.52	594801.80	4070549.48	94.62	12.75	594754.91	4070526.38	97.
129	-37.88	594801.47	4070546.42	95.62	13.01	594755.68	4070524.21	96.
130	-36.06	594807.78	4070528.37	96.16	14.56	594761.44	4070508.03	94.
131	-33.55	594813.61	4070508.04	97.08	24.50	594759.81	4070486.24	93.
132	-31.01	594818.77	4070488.11	98.02	33.67	594758.51	4070464.62	93.
133	-30.21	594820.69	4070480.96	98.27	34.10	594760.74	4070457.68	94.
134	-29.23	594824.37	4070468.79	98.45	30.84	594768.38	4070447.04	94.
135	-28.46	594830.89	4070449.87	98.20	26.41	594779.74	4070430.00	96.
136	-26.95	594836.72	4070430.68	98.51	31.36	594782.38	4070409.56	95.
137	-25.46	594842.58	4070411.49	99.08	31.14	594789.82	4070391.00	95.
138	-25.14	594849.52	4070392.74	99.18	29.85	594798.27	4070372.82	96.
139	-25.41	594857.02	4070374.19	98.96	26.27	594808.84	4070355.48	98.
140	-25.49	594857.84	4070372.28	98.90	26.00	594809.85	4070353.63	98.
141	-24.00	594862.95	4070354.47	99.86	23.28	594818.51	4070338.34	100.
142	-18.11	594864.15	4070333.14	103.78	18.67	594829.28	4070321.47	103.
143	-12.32	594864.86	4070311.97	107.62	12.81	594840.85	4070304.59	107.
144	-6.57	594865.05	4070290.94	111.43	9.24	594849.82	4070286.67	109.
145	-2.41	594866.21	4070270.43	114.19	2.71	594861.26	4070269.17	113.
146	-1.75	594867.52	4070262.40	114.62	1.51	594864.36	4070261.63	114.
147	-3.40	594871.94	4070251.21	115.37	3.40	594865.33	4070249.61	115.
148	-3.40	594876.65	4070231.78	116.77	3.40	594870.05	4070230.17	116.
149	-3.40	594881.37	4070212.34	117.73	3.40	594874.76	4070210.74	118.
150	-3.40	594886.09	4070192.91	117.06	3.40	594879.48	4070191.30	117.
151	-3.40	594890.80	4070173.47	115.25	3.40	594884.19	4070171.87	116.
152	-3.00	594895.13	4070153.94	113.57	2.20	594890.08	4070152.71	114.
153	-6.01	594902.77	4070135.21	111.52	4.20	594892.84	4070132.80	112.
154	-8.99	594910.38	4070116.48	109.49	6.78	594895.05	4070112.76	110.
155	-11.47	594917.50	4070097.63	107.79	8.53	594898.07	4070092.91	109.
156	-13.39	594924.09	4070078.64	106.47	10.25	594901.11	4070073.07	108.
157	-13.83	594929.24	4070059.31	106.13	12.00	594904.13	4070053.22	107.
158	-15.09	594935.17	4070040.17	105.25	12.39	594908.47	4070033.69	107.
159	-16.57	594941.32	4070021.09	104.23	13.40	594912.20	4070014.02	106.
160	-18.16	594947.59	4070002.03	103.12	12.41	594917.88	4069994.82	106.
161	-19.02	594953.13	4069982.79	102.51	12.03	594922.96	4069975.47	107.
162	-18.49	594957.34	4069963.23	102.83	10.82	594928.85	4069956.32	107.
163	-18.49	594962.05	4069943.79	102.79	10.89	594933.50	4069936.87	107.
164	-15.83	594964.18	4069923.73	104.54	9.43	594939.63	4069917.77	108.
165	-11.92	594965.10	4069903.37	107.12	7.13	594946.58	4069898.88	110.

Le 26/06/2024 à 21:34 --- PISTE 5.05 --- Licence n° 3725
C:\Users\Menad\OneDrive\Bureau\kahina\PIS.PIS

EMPRISES

N° PROF	EMPRISE GAUCHE	X_EMP GAUCHE	Y_EMP GAUCHE	Z_EMP GAUCHE	EMPRISE DROITE	X_EMP DROITE	Y_EMP DROITE	Z_EMP DROIT
166	-9.96	594967.91	4069883.48	108.40	5.18	594953.20	4069879.90	111.
167	-4.74	594967.55	4069862.81	111.86	2.34	594960.67	4069861.14	113.
168	-2.05	594968.00	4069849.55	113.64	3.40	594962.71	4069848.27	114.

LIGNE DEPORTEE

N°	Abscisse	Déport	Pente	X Déporté	Y Déporté	Z Dep
1	0.00	0.000	0.000	593723.210	4072068.760	214.873
2	20.00	0.000	0.000	593733.919	4072051.869	213.740
3	40.00	0.000	0.000	593744.628	4072034.977	212.606
4	60.00	0.000	0.000	593755.337	4072018.086	211.473
5	80.00	0.000	0.000	593766.046	4072001.194	210.339
6	100.00	0.000	0.000	593776.754	4071984.303	209.206
7	120.00	0.000	0.000	593787.463	4071967.412	208.072
8	140.00	0.000	0.000	593798.172	4071950.520	206.938
9	160.00	0.000	0.000	593808.881	4071933.629	205.805
10	180.00	0.000	0.000	593819.590	4071916.737	204.671
11	200.00	0.000	0.000	593830.299	4071899.846	203.538
12	220.00	0.000	0.000	593841.008	4071882.955	202.404
13	240.00	0.000	0.000	593851.717	4071866.063	201.271
14	260.00	0.000	0.000	593862.426	4071849.172	200.137
15	280.00	0.000	0.000	593873.135	4071832.280	199.003
16	300.00	0.000	0.000	593883.843	4071815.389	197.870
17	320.00	0.000	0.000	593894.552	4071798.498	196.736
18	340.00	0.000	0.000	593905.261	4071781.606	195.603
19	360.00	0.000	0.000	593915.970	4071764.715	194.469
20	380.00	0.000	0.000	593926.679	4071747.823	193.335
21	400.00	0.000	0.000	593937.388	4071730.932	192.202
22	420.00	0.000	0.000	593948.097	4071714.041	191.068
23	440.00	0.000	0.000	593958.806	4071697.149	189.935
24	460.00	0.000	0.000	593969.515	4071680.258	188.801
25	474.51	0.000	0.000	593977.282	4071668.006	187.979
26	480.00	0.000	0.000	593980.221	4071663.365	187.668
27	500.00	0.000	0.000	593990.697	4071646.329	186.534
28	520.00	0.000	0.000	594000.285	4071628.782	185.400
29	524.29	0.000	0.000	594002.156	4071624.918	185.157
30	540.00	0.000	0.000	594008.290	4071610.463	184.267
31	560.00	0.000	0.000	594014.427	4071591.436	183.133
32	574.02	0.000	0.000	594017.582	4071577.779	182.339
33	580.00	0.000	0.000	594018.638	4071571.893	182.000
34	600.00	0.000	0.000	594021.162	4071552.057	180.866
35	620.00	0.000	0.000	594022.734	4071532.119	179.733
36	623.81	0.000	0.000	594022.992	4071528.322	179.517
37	640.00	0.000	0.000	594024.084	4071512.165	178.599
38	660.00	0.000	0.000	594025.432	4071492.211	177.469
39	680.00	0.000	0.000	594026.781	4071472.256	176.585
40	680.93	0.000	0.000	594026.844	4071471.324	176.554
41	700.00	0.000	0.000	594028.013	4071452.294	176.102
42	720.00	0.000	0.000	594028.481	4071432.303	175.855
43	730.72	0.000	0.000	594028.136	4071421.589	175.723
44	740.00	0.000	0.000	594027.393	4071412.340	175.609
45	760.00	0.000	0.000	594024.339	4071392.583	175.364
46	780.00	0.000	0.000	594019.327	4071373.230	175.118
47	800.00	0.000	0.000	594012.408	4071354.473	174.872
48	820.00	0.000	0.000	594003.651	4071336.502	174.627
49	840.00	0.000	0.000	593993.144	4071319.494	174.381
50	857.04	0.000	0.000	593982.888	4071305.890	174.172
51	860.00	0.000	0.000	593980.992	4071303.620	174.136
52	880.00	0.000	0.000	593967.461	4071288.898	173.890
53	900.00	0.000	0.000	593953.154	4071274.924	173.644
54	906.83	0.000	0.000	593948.197	4071270.227	173.560
55	920.00	0.000	0.000	593938.630	4071261.175	173.399
56	935.05	0.000	0.000	593927.700	4071250.833	173.214

LIGNE DEPORTEE

N°	Abscisse	Déport	Pente	X Déporté	Y Déporté	Z Dep
57	940.00	0.000	0.000	593924.104	4071247.426	173.153
58	960.00	0.000	0.000	593909.942	4071233.308	172.907
59	976.05	0.000	0.000	593899.605	4071221.045	172.710
60	980.00	0.000	0.000	593897.290	4071217.841	172.662
61	1000.00	0.000	0.000	593887.261	4071200.564	172.416
62	1020.00	0.000	0.000	593880.237	4071181.863	172.171
63	1040.00	0.000	0.000	593876.412	4071162.256	171.925
64	1060.00	0.000	0.000	593875.894	4071142.285	171.679
65	1078.60	0.000	0.000	593878.391	4071123.878	171.375
66	1080.00	0.000	0.000	593878.695	4071122.506	171.343
67	1100.00	0.000	0.000	593884.426	4071103.357	170.745
68	1119.60	0.000	0.000	593891.514	4071085.090	169.900
69	1120.00	0.000	0.000	593891.665	4071084.715	169.880
70	1120.28	0.000	0.000	593891.771	4071084.453	169.866
71	1140.00	0.000	0.000	593899.382	4071066.265	168.810
72	1160.00	0.000	0.000	593908.546	4071048.502	167.727
73	1161.28	0.000	0.000	593909.215	4071047.408	167.657
74	1180.00	0.000	0.000	593920.261	4071032.321	166.644
75	1200.00	0.000	0.000	593934.498	4071018.307	165.560
76	1211.15	0.000	0.000	593943.383	4071011.585	164.957
77	1220.00	0.000	0.000	593950.851	4071006.830	164.477
78	1240.00	0.000	0.000	593968.551	4070997.532	163.394
79	1252.15	0.000	0.000	593979.562	4070992.409	162.736
80	1260.00	0.000	0.000	593986.701	4070989.132	162.310
81	1280.00	0.000	0.000	594004.876	4070980.786	161.227
82	1300.00	0.000	0.000	594023.052	4070972.441	160.143
83	1320.00	0.000	0.000	594041.228	4070964.095	159.060
84	1340.00	0.000	0.000	594059.403	4070955.750	157.977
85	1360.00	0.000	0.000	594077.579	4070947.404	156.893
86	1380.00	0.000	0.000	594095.754	4070939.059	155.810
87	1400.00	0.000	0.000	594113.930	4070930.713	154.727
88	1420.00	0.000	0.000	594132.106	4070922.368	153.643
89	1440.00	0.000	0.000	594150.281	4070914.023	152.560
90	1460.00	0.000	0.000	594168.457	4070905.677	151.477
91	1480.00	0.000	0.000	594186.633	4070897.332	150.393
92	1500.00	0.000	0.000	594204.808	4070888.986	149.310
93	1520.00	0.000	0.000	594222.984	4070880.641	148.227
94	1540.00	0.000	0.000	594241.159	4070872.295	147.143
95	1560.00	0.000	0.000	594259.335	4070863.950	146.060
96	1580.00	0.000	0.000	594277.511	4070855.604	144.977
97	1600.00	0.000	0.000	594295.686	4070847.259	143.893
98	1620.00	0.000	0.000	594313.862	4070838.913	142.810
99	1640.00	0.000	0.000	594332.037	4070830.568	141.727
100	1660.00	0.000	0.000	594350.213	4070822.222	140.643
101	1680.00	0.000	0.000	594368.389	4070813.877	139.560
102	1700.00	0.000	0.000	594386.564	4070805.531	138.480
103	1720.00	0.000	0.000	594404.740	4070797.186	137.605
104	1740.00	0.000	0.000	594422.916	4070788.841	136.846
105	1760.00	0.000	0.000	594441.091	4070780.495	136.087
106	1780.00	0.000	0.000	594459.267	4070772.150	135.328
107	1800.00	0.000	0.000	594477.442	4070763.804	134.569
108	1820.00	0.000	0.000	594495.618	4070755.459	133.810
109	1840.00	0.000	0.000	594513.794	4070747.113	133.050
110	1860.00	0.000	0.000	594531.969	4070738.768	132.291
111	1874.45	0.000	0.000	594545.100	4070732.739	131.743
112	1880.00	0.000	0.000	594550.144	4070730.421	131.532

LIGNE DEPORTEE

N°	Abscisse	Déport	Pente	X Déporté	Y Déporté	Z Dep
113	1900.00	0.000	0.000	594568.276	4070721.980	130.773
114	1920.00	0.000	0.000	594586.237	4070713.183	130.014
115	1939.39	0.000	0.000	594603.350	4070704.060	129.278
116	1940.00	0.000	0.000	594603.877	4070703.763	129.255
117	1960.00	0.000	0.000	594621.049	4070693.513	128.496
118	1980.00	0.000	0.000	594637.687	4070682.418	127.737
119	2000.00	0.000	0.000	594653.749	4070670.505	126.978
120	2020.00	0.000	0.000	594669.196	4070657.805	126.219
121	2040.00	0.000	0.000	594683.989	4070644.348	125.460
122	2060.00	0.000	0.000	594698.091	4070630.169	124.701
123	2080.00	0.000	0.000	594711.466	4070615.302	123.942
124	2100.00	0.000	0.000	594724.082	4070599.786	123.183
125	2120.00	0.000	0.000	594735.907	4070583.658	122.424
126	2140.00	0.000	0.000	594746.910	4070566.960	121.665
127	2160.00	0.000	0.000	594757.066	4070549.732	120.906
128	2180.00	0.000	0.000	594766.348	4070532.019	120.147
129	2182.37	0.000	0.000	594767.390	4070529.886	120.057
130	2200.00	0.000	0.000	594774.765	4070513.878	119.388
131	2220.00	0.000	0.000	594782.516	4070495.442	118.629
132	2240.00	0.000	0.000	594789.877	4070476.846	117.870
133	2247.32	0.000	0.000	594792.531	4070470.023	117.592
134	2260.00	0.000	0.000	594797.122	4070458.205	117.111
135	2280.00	0.000	0.000	594804.364	4070439.562	116.352
136	2300.00	0.000	0.000	594811.607	4070420.919	115.640
137	2320.00	0.000	0.000	594818.849	4070402.277	115.216
138	2340.00	0.000	0.000	594826.091	4070383.634	115.098
139	2360.00	0.000	0.000	594833.334	4070364.991	115.062
140	2362.08	0.000	0.000	594834.088	4070363.050	115.058
141	2380.00	0.000	0.000	594840.388	4070346.277	115.025
142	2400.00	0.000	0.000	594846.976	4070327.394	114.989
143	2420.00	0.000	0.000	594853.089	4070308.352	114.953
144	2440.00	0.000	0.000	594858.724	4070289.163	114.916
145	2460.00	0.000	0.000	594863.878	4070269.839	114.880
146	2468.09	0.000	0.000	594865.826	4070261.984	114.865
147	2480.00	0.000	0.000	594868.634	4070250.412	114.843
148	2500.00	0.000	0.000	594873.349	4070230.976	114.807
149	2520.00	0.000	0.000	594878.065	4070211.540	114.770
150	2540.00	0.000	0.000	594882.781	4070192.104	114.734
151	2560.00	0.000	0.000	594887.497	4070172.668	114.698
152	2580.00	0.000	0.000	594892.212	4070153.232	114.661
153	2600.00	0.000	0.000	594896.928	4070133.796	114.625
154	2620.00	0.000	0.000	594901.644	4070114.360	114.588
155	2640.00	0.000	0.000	594906.359	4070094.923	114.552
156	2660.00	0.000	0.000	594911.075	4070075.487	114.515
157	2680.00	0.000	0.000	594915.791	4070056.051	114.479
158	2700.00	0.000	0.000	594920.507	4070036.615	114.442
159	2720.00	0.000	0.000	594925.222	4070017.179	114.406
160	2740.00	0.000	0.000	594929.938	4069997.743	114.370
161	2760.00	0.000	0.000	594934.654	4069978.307	114.333
162	2780.00	0.000	0.000	594939.369	4069958.871	114.297
163	2800.00	0.000	0.000	594944.085	4069939.435	114.260
164	2820.00	0.000	0.000	594948.801	4069919.999	114.224
165	2840.00	0.000	0.000	594953.517	4069900.562	114.187
166	2860.00	0.000	0.000	594958.232	4069881.126	114.151
167	2880.00	0.000	0.000	594962.948	4069861.690	114.114
168	2892.99	0.000	0.000	594966.010	4069849.070	114.091

Le 26/06/2024 à 21:29 --- PISTE 5.05 --- Licence n° 3725
C:\Users\Menad\OneDrive\Bureau\kahina\PIS.PIS

LIGNE DEPORTEE

N°	Abscisse	Déport	Pente	X Déporté	Y Déporté	Z Dep
----	----------	--------	-------	-----------	-----------	-------

PERSPECTIVES

N° pers	Abscisse	Sens	Haut. usager	Posit. usager	Haut. obst.	Dist. de visibilité	Perte de tracé
1	0	ALLER	1.20	1.75	0.00	305.00	
2	100	ALLER	1.20	1.75	0.00	204.00	
3	200	ALLER	1.20	1.75	0.00	104.00	
4	300	ALLER	1.20	1.75	0.00	4.00	
5	400	ALLER	1.20	1.75	0.00	> 500.00	
6	500	ALLER	1.20	1.75	0.00	> 500.00	
7	600	ALLER	1.20	1.75	0.00	447.00	
8	700	ALLER	1.20	1.75	0.00	347.00	
9	800	ALLER	1.20	1.75	0.00	246.00	
10	900	ALLER	1.20	1.75	0.00	146.00	
11	1000	ALLER	1.20	1.75	0.00	47.00	
12	1100	ALLER	1.20	1.75	0.00	> 500.00	
13	1200	ALLER	1.20	1.75	0.00	294.00	
14	1300	ALLER	1.20	1.75	0.00	193.00	
15	1400	ALLER	1.20	1.75	0.00	92.00	
16	1500	ALLER	1.20	1.75	0.00	> 500.00	
17	1600	ALLER	1.20	1.75	0.00	359.00	28.00
18	1700	ALLER	1.20	1.75	0.00	259.00	30.00
19	1800	ALLER	1.20	1.75	0.00	159.00	30.00
20	1900	ALLER	1.20	1.75	0.00	59.00	30.00
21	2000	ALLER	1.20	1.75	0.00	471.00	
22	2100	ALLER	1.20	1.75	0.00	371.00	
23	2200	ALLER	1.20	1.75	0.00	271.00	
24	2300	ALLER	1.20	1.75	0.00	171.00	
25	2400	ALLER	1.20	1.75	0.00	71.00	
26	2500	ALLER	1.20	1.75	0.00	> 392.00	
27	2600	ALLER	1.20	1.75	0.00	> 292.00	
28	2700	ALLER	1.20	1.75	0.00	> 192.00	
29	2800	ALLER	1.20	1.75	0.00	> 92.00	
30	0	ALLER	1.20	1.75	0.00	305.00	
31	100	ALLER	1.20	1.75	0.00	204.00	
32	200	ALLER	1.20	1.75	0.00	104.00	
33	300	ALLER	1.20	1.75	0.00	4.00	
34	400	ALLER	1.20	1.75	0.00	> 500.00	
35	500	ALLER	1.20	1.75	0.00	> 500.00	
36	600	ALLER	1.20	1.75	0.00	447.00	
37	700	ALLER	1.20	1.75	0.00	347.00	
38	800	ALLER	1.20	1.75	0.00	246.00	
39	900	ALLER	1.20	1.75	0.00	146.00	
40	1000	ALLER	1.20	1.75	0.00	47.00	
41	1100	ALLER	1.20	1.75	0.00	> 500.00	
42	1200	ALLER	1.20	1.75	0.00	294.00	
43	1300	ALLER	1.20	1.75	0.00	193.00	
44	1400	ALLER	1.20	1.75	0.00	92.00	
45	1500	ALLER	1.20	1.75	0.00	> 500.00	
46	1600	ALLER	1.20	1.75	0.00	359.00	28.00
47	1700	ALLER	1.20	1.75	0.00	259.00	30.00
48	1800	ALLER	1.20	1.75	0.00	159.00	30.00
49	1900	ALLER	1.20	1.75	0.00	59.00	30.00

PERSPECTIVES

N° pers	Abscisse	Sens	Haut. usager	Posit. usager	Haut. obst.	Dist. de visibilité	Perte de tracé
50	2000	ALLER	1.20	1.75	0.00	471.00	
51	2100	ALLER	1.20	1.75	0.00	371.00	
52	2200	ALLER	1.20	1.75	0.00	271.00	
53	2300	ALLER	1.20	1.75	0.00	171.00	
54	2400	ALLER	1.20	1.75	0.00	71.00	
55	2500	ALLER	1.20	1.75	0.00>	392.00	
56	2600	ALLER	1.20	1.75	0.00>	292.00	
57	2700	ALLER	1.20	1.75	0.00>	192.00	
58	2800	ALLER	1.20	1.75	0.00>	92.00	
59	0	ALLER	1.20	1.75	0.00>	500.00	
60	100	ALLER	1.20	1.75	0.00	427.00	
61	200	ALLER	1.20	1.75	0.00	329.00	
62	300	ALLER	1.20	1.75	0.00	237.00	
63	400	ALLER	1.20	1.75	0.00>	500.00	
64	500	ALLER	1.20	1.75	0.00>	500.00	
65	600	ALLER	1.20	1.75	0.00	448.00	
66	700	ALLER	1.20	1.75	0.00	345.00	
67	800	ALLER	1.20	1.75	0.00	243.00	
68	900	ALLER	1.20	1.75	0.00	143.00	
69	1000	ALLER	1.20	1.75	0.00	61.00	
70	1100	ALLER	1.20	1.75	0.00	80.00	
71	1200	ALLER	1.20	1.75	0.00>	500.00	
72	1300	ALLER	1.20	1.75	0.00>	500.00	
73	1400	ALLER	1.20	1.75	0.00>	500.00	
74	1500	ALLER	1.20	1.75	0.00	487.00	
75	1600	ALLER	1.20	1.75	0.00	388.00	13.00
76	1700	ALLER	1.20	1.75	0.00	286.00	18.00
77	1800	ALLER	1.20	1.75	0.00	189.00	16.00
78	1900	ALLER	1.20	1.75	0.00>	500.00	
79	2000	ALLER	1.20	1.75	0.00	485.00	
80	2100	ALLER	1.20	1.75	0.00	393.00	
81	2200	ALLER	1.20	1.75	0.00	303.00	
82	2300	ALLER	1.20	1.75	0.00	204.00	
83	2400	ALLER	1.20	1.75	0.00	225.00	
84	2500	ALLER	1.20	1.75	0.00>	392.00	
85	2600	ALLER	1.20	1.75	0.00>	292.00	
86	2700	ALLER	1.20	1.75	0.00>	192.00	
87	2800	ALLER	1.20	1.75	0.00>	92.00	

PROFILS PROJET

PROFIL N° 1 S= 0.00 Z TN = 214.87
 DEC= 0.000 Z PROJET = 214.87
 Z AUX. = 214.87

PROJET 7 POINTS

ABSC	-1.826	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	214.570	G	214.822	G	214.862	G	214.873	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	2.061			
COTE	214.862	D	214.822	D	214.412			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-1.826	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	214.570	214.622	214.622	214.622	214.633	214.622	214.622	214.622
ABSC	2.061							
COTE	214.412							

FORME 7 POINTS

ABSC	-1.826	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	2.061	
COTE	214.570	214.651	214.682	214.693	214.682	214.651	214.412	

PROFIL N° 2 S= 20.00 Z TN = 211.35
 DEC= 0.000 Z PROJET = 213.74
 Z AUX. = 213.74

PROJET 7 POINTS

ABSC	-5.140	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	211.216	G	213.689	G	213.729	G	213.740	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	4.224			
COTE	213.729	D	213.689	D	211.830			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-5.140	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	211.216	213.489	213.489	213.489	213.500	213.489	213.489	213.489
ABSC	4.224							
COTE	211.830							

FORME 7 POINTS

ABSC	-5.140	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	4.224	
COTE	211.216	213.517	213.549	213.560	213.549	213.517	211.830	

PROFIL N° 3 S= 40.00 Z TN = 208.54
 DEC= 0.000 Z PROJET = 212.61
 Z AUX. = 212.61

PROJET 7 POINTS

ABSC	-8.148	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	208.068	G	212.555	G	212.595	G	212.606	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	6.009			
COTE	212.595	D	212.555	D	209.500			

ASSISE 9 POINTS

Le 26/06/2024 à 16:37 --- PISTE 5.05 --- Licence n° 3725
 C:\Users\Menad\OneDrive\Bureau\kahina\PIS.PIS

PROFILS PROJET

ABSC	-8.148	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	208.068	212.355	212.355	212.355	212.366	212.355	212.355	212.355
ABSC	6.009							
COTE	209.500							

FORME 7 POINTS

ABSC	-8.148	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	6.009	
COTE	208.068	212.384	212.415	212.426	212.415	212.384	209.500	

PROFIL N° 4 S= 60.00 Z TN = 205.99
 DEC= 0.000 Z PROJET = 211.47
 Z AUX. = 211.47

PROJET 7 POINTS

ABSC	-7.469T	-1.450A	-0.450C	0.000C			
COTE	207.389G	211.421G	211.461G	211.473D			
ABSC	0.450A	1.450T	11.185				
COTE	211.461D	211.421D	204.899				

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-7.469	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	207.389	211.221	211.221	211.221	211.233	211.221	211.221	211.221
ABSC	11.185							
COTE	204.899							

FORME 7 POINTS

ABSC	-7.469	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	11.185	
COTE	207.389	211.250	211.281	211.293	211.281	211.250	204.899	

PROFIL N° 5 S= 80.00 Z TN = 203.86
 DEC= 0.000 Z PROJET = 210.34
 Z AUX. = 210.34

PROJET 7 POINTS

ABSC	-7.644T	-1.450A	-0.450C	0.000C			
COTE	206.138G	210.288G	210.328G	210.339D			
ABSC	0.450A	1.450T	11.692				
COTE	210.328D	210.288D	203.426				

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-7.644	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	206.138	210.088	210.088	210.088	210.099	210.088	210.088	210.088
ABSC	11.692							
COTE	203.426							

FORME 7 POINTS

ABSC	-7.644	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	11.692	
COTE	206.138	210.116	210.148	210.159	210.148	210.116	203.426	

PROFIL N° 6 S= 100.00 Z TN = 206.18
 DEC= 0.000 Z PROJET = 209.21
 Z AUX. = 209.21

PROFILS PROJET

PROJET 7 POINTS

ABSC	-3.034	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	208.093	G	209.154	G	209.194	G	209.206	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	13.301			
COTE	209.194	D	209.154	D	201.214			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-3.034	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	208.093	208.954	208.954	208.954	208.966	208.954	208.954	208.954
ABSC	13.301							
COTE	201.214							

FORME 7 POINTS

ABSC	-3.034	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	13.301	
COTE	208.093	208.983	209.014	209.026	209.014	208.983	201.214	

PROFIL N° 7 S= 120.00 Z TN = 205.72
 DEC= 0.000 Z PROJET = 208.07
 Z AUX. = 208.07

PROJET 7 POINTS

ABSC	-2.098	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	207.587	G	208.021	G	208.061	G	208.072	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	18.655			
COTE	208.061	D	208.021	D	196.493			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-2.098	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	207.587	207.821	207.821	207.821	207.832	207.821	207.821	207.821
ABSC	18.655							
COTE	196.493							

FORME 7 POINTS

ABSC	-2.098	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	18.655	
COTE	207.587	207.849	207.881	207.892	207.881	207.849	196.493	

PROFIL N° 8 S= 140.00 Z TN = 203.73
 DEC= 0.000 Z PROJET = 206.94
 Z AUX. = 206.94

PROJET 7 POINTS

ABSC	-2.731	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	206.029	G	206.887	G	206.927	G	206.938	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	17.358			
COTE	206.927	D	206.887	D	196.229			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-2.731	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	206.029	206.687	206.687	206.687	206.698	206.687	206.687	206.687
ABSC	17.358							
COTE	196.229							

FORME 7 POINTS

PROFILS PROJET

ABSC	-2.731	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	17.358
COTE	206.029	206.716	206.747	206.758	206.747	206.716	196.229

PROFIL N° 9 S= 160.00 Z TN = 201.32
 DEC= 0.000 Z PROJET = 205.80
 Z AUX. = 205.80

PROJET 7 POINTS

ABSC	-3.955T	-1.450A	-0.450C	0.000C			
COTE	204.075G	205.754G	205.794G	205.805D			
ABSC	0.450A	1.450T	19.523				
COTE	205.794D	205.754D	193.645				

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-3.955	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	204.075	205.554	205.554	205.554	205.565	205.554	205.554	205.554
ABSC	19.523							
COTE	193.645							

FORME 7 POINTS

ABSC	-3.955	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	19.523
COTE	204.075	205.582	205.614	205.625	205.614	205.582	193.645

PROFIL N° 10 S= 180.00 Z TN = 194.89
 DEC= 0.000 Z PROJET = 204.67
 Z AUX. = 204.67

PROJET 7 POINTS

ABSC	-7.723T	-1.450A	-0.450C	0.000C			
COTE	200.417G	204.620G	204.660G	204.671D			
ABSC	0.450A	1.450T	34.608				
COTE	204.660D	204.620D	182.404				

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-7.723	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	200.417	204.420	204.420	204.420	204.431	204.420	204.420	204.420
ABSC	34.608							
COTE	182.404							

FORME 7 POINTS

ABSC	-7.723	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	34.608
COTE	200.417	204.449	204.480	204.491	204.480	204.449	182.404

PROFIL N° 11 S= 200.00 Z TN = 190.71
 DEC= 0.000 Z PROJET = 203.54
 Z AUX. = 203.54

PROJET 7 POINTS

ABSC	-11.732T	-1.450A	-0.450C	0.000C			
COTE	196.598G	203.486G	203.526G	203.538D			
ABSC	0.450A	1.450T	39.167				
COTE	203.526D	203.486D	178.216				

PROFILS PROJET

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-11.732	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	196.598	203.286	203.286	203.286	203.298	203.286	203.286	203.286
ABSC	39.167							
COTE	178.216							

FORME 7 POINTS

ABSC	-11.732	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	39.167
COTE	196.598	203.315	203.346	203.358	203.346	203.315	178.216

PROFIL N° 12 S= 220.00 Z TN = 184.15
 DEC= 0.000 Z PROJET = 202.40
 Z AUX. = 202.40

PROJET 7 POINTS

ABSC	-18.811	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	190.721	G	202.353	G	202.393	G	202.404	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	41.867			
COTE	202.393	D	202.353	D	175.273			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-18.811	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	190.721	202.153	202.153	202.153	202.164	202.153	202.153	202.153
ABSC	41.867							
COTE	175.273							

FORME 7 POINTS

ABSC	-18.811	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	41.867
COTE	190.721	202.181	202.213	202.224	202.213	202.181	175.273

PROFIL N° 13 S= 240.00 Z TN = 182.36
 DEC= 0.000 Z PROJET = 201.27
 Z AUX. = 201.27

PROJET 7 POINTS

ABSC	-23.475	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	186.462	G	201.219	G	201.259	G	201.271	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	39.409			
COTE	201.259	D	201.219	D	175.786			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-23.475	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	186.462	201.019	201.019	201.019	201.031	201.019	201.019	201.019
ABSC	39.409							
COTE	175.786							

FORME 7 POINTS

ABSC	-23.475	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	39.409
COTE	186.462	201.048	201.079	201.091	201.079	201.048	175.786

PROFIL N° 14 S= 260.00 Z TN = 182.25
 DEC= 0.000 Z PROJET = 200.14
 5 / 70

PROFILS PROJET

Z AUX. = 200.14

PROJET 7 POINTS

ABSC	-19.732	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	187.837	G	200.086	G	200.126	G	200.137	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	32.639			
COTE	200.126	D	200.086	D	179.189			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-19.732	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	187.837	199.886	199.886	199.886	199.897	199.886	199.886	199.886
ABSC	32.639							
COTE	179.189							

FORME 7 POINTS

ABSC	-19.732	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	32.639	
COTE	187.837	199.914	199.946	199.957	199.946	199.914	179.189	

PROFIL N° 15 S= 280.00 Z TN = 187.20

DEC= 0.000 Z PROJET = 199.00

Z AUX. = 199.00

PROJET 7 POINTS

ABSC	-16.130	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	189.117	G	198.952	G	198.992	G	199.003	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	25.388			
COTE	198.992	D	198.952	D	182.914			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-16.130	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	189.117	198.752	198.752	198.752	198.763	198.752	198.752	198.752
ABSC	25.388							
COTE	182.914							

FORME 7 POINTS

ABSC	-16.130	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	25.388	
COTE	189.117	198.781	198.812	198.823	198.812	198.781	182.914	

PROFIL N° 16 S= 300.00 Z TN = 196.03

DEC= 0.000 Z PROJET = 197.87

Z AUX. = 197.87

PROJET 7 POINTS

ABSC	-3.639	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	196.352	G	197.819	G	197.859	G	197.870	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	4.737			
COTE	197.859	D	197.819	D	195.616			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-3.639	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	196.352	197.619	197.619	197.619	197.630	197.619	197.619	197.619
ABSC	4.737							
COTE	195.616							

PROFILS PROJET

FORME 7 POINTS

ABSC	-3.639	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	4.737	
COTE	196.352	197.647	197.679	197.690	197.679	197.647	195.616	

PROFIL N° 17 S= 320.00 Z TN = 205.58
 DEC= 0.000 Z PROJET = 196.74
 Z AUX. = 196.74

PROJET 17 POINTS

ABSC	-3.400T	-3.400T	-2.650T	-2.550T				
COTE	206.030G	197.254G	196.752G	196.752G				
ABSC	-2.050T	-1.850T	-1.450A	-0.450C				
COTE	196.417G	196.417G	196.685G	196.725G				
ABSC	0.000C	0.450A	1.450T	1.850T				
COTE	196.736D	196.725D	196.685D	196.417D				
ABSC	2.050T	2.550T	2.650T	3.400T				
COTE	196.417D	196.752D	196.752D	197.254D				
ABSC	3.400							
COTE	204.625							

ASSISE 19 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.749	-1.450
COTE	206.030	197.254	196.752	196.752	196.417	196.417	196.485	196.485
ABSC	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749	1.850	2.050	2.550
COTE	196.485	196.496	196.485	196.485	196.485	196.417	196.417	196.752
ABSC	2.650	3.400	3.400					
COTE	196.752	197.254	204.625					

FORME 17 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.706	-0.450
COTE	206.030	197.254	196.752	196.752	196.417	196.417	196.514	196.545
ABSC	0.000	0.450	1.706	1.850	2.050	2.550	2.650	3.400
COTE	196.556	196.545	196.514	196.417	196.417	196.752	196.752	197.254
ABSC	3.400							
COTE	204.625							

PROFIL N° 18 S= 340.00 Z TN = 207.02
 DEC= 0.000 Z PROJET = 195.60
 Z AUX. = 195.60

PROJET 17 POINTS

ABSC	-3.400T	-3.400T	-2.650T	-2.550T				
COTE	209.908G	196.121G	195.618G	195.618G				
ABSC	-2.050T	-1.850T	-1.450A	-0.450C				
COTE	195.283G	195.283G	195.551G	195.591G				
ABSC	0.000C	0.450A	1.450T	1.850T				
COTE	195.603D	195.591D	195.551D	195.283D				
ABSC	2.050T	2.550T	2.650T	3.400T				
COTE	195.283D	195.618D	195.618D	196.121D				
ABSC	3.400							
COTE	205.304							

PROFILS PROJET

ASSISE 19 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.749	-1.450
COTE	209.908	196.121	195.618	195.618	195.283	195.283	195.351	195.351
ABSC	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749	1.850	2.050	2.550
COTE	195.351	195.363	195.351	195.351	195.351	195.283	195.283	195.618
ABSC	2.650	3.400	3.400					
COTE	195.618	196.121	205.304					

FORME 17 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.706	-0.450
COTE	209.908	196.121	195.618	195.618	195.283	195.283	195.380	195.411
ABSC	0.000	0.450	1.706	1.850	2.050	2.550	2.650	3.400
COTE	195.423	195.411	195.380	195.283	195.283	195.618	195.618	196.121
ABSC	3.400							
COTE	205.304							

PROFIL N° 19 S= 360.00 Z TN = 204.08
 DEC= 0.000 Z PROJET = 194.47
 Z AUX. = 194.47

PROJET 17 POINTS

ABSC	-3.400T	-3.400T	-2.650T	-2.550T				
COTE	206.979G	194.987G	194.485G	194.485G				
ABSC	-2.050T	-1.850T	-1.450A	-0.450C				
COTE	194.150G	194.150G	194.418G	194.458G				
ABSC	0.000C	0.450A	1.450T	1.850T				
COTE	194.469D	194.458D	194.418D	194.150D				
ABSC	2.050T	2.550T	2.650T	3.400T				
COTE	194.150D	194.485D	194.485D	194.987D				
ABSC	3.400							
COTE	201.177							

ASSISE 19 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.749	-1.450
COTE	206.979	194.987	194.485	194.485	194.150	194.150	194.218	194.218
ABSC	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749	1.850	2.050	2.550
COTE	194.218	194.229	194.218	194.218	194.218	194.150	194.150	194.485
ABSC	2.650	3.400	3.400					
COTE	194.485	194.987	201.177					

FORME 17 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.706	-0.450
COTE	206.979	194.987	194.485	194.485	194.150	194.150	194.246	194.278
ABSC	0.000	0.450	1.706	1.850	2.050	2.550	2.650	3.400
COTE	194.289	194.278	194.246	194.150	194.150	194.485	194.485	194.987
ABSC	3.400							
COTE	201.177							

PROFIL N° 20 S= 380.00 Z TN = 198.39
 DEC= 0.000 Z PROJET = 193.34
 Z AUX. = 193.34

PROJET 17 POINTS

PROFILS PROJET

ABSC	-3.400T	-3.400T	-2.650T	-2.550T
COTE	200.557G	193.854G	193.351G	193.351G
ABSC	-2.050T	-1.850T	-1.450A	-0.450C
COTE	193.016G	193.016G	193.284G	193.324G
ABSC	0.000C	0.450A	1.450T	1.850T
COTE	193.335D	193.324D	193.284D	193.016D
ABSC	2.050T	2.550T	2.650T	3.400T
COTE	193.016D	193.351D	193.351D	193.854D
ABSC	3.400			
COTE	196.227			

ASSISE 19 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.749	-1.450
COTE	200.557	193.854	193.351	193.351	193.016	193.016	193.084	193.084
ABSC	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749	1.850	2.050	2.550
COTE	193.084	193.095	193.084	193.084	193.084	193.016	193.016	193.351
ABSC	2.650	3.400	3.400					
COTE	193.351	193.854	196.227					

FORME 17 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.706	-0.450
COTE	200.557	193.854	193.351	193.351	193.016	193.016	193.113	193.144
ABSC	0.000	0.450	1.706	1.850	2.050	2.550	2.650	3.400
COTE	193.155	193.144	193.113	193.016	193.016	193.351	193.351	193.854
ABSC	3.400							
COTE	196.227							

PROFIL N° 21 S= 400.00 Z TN = 188.85
 DEC= 0.000 Z PROJET = 192.20
 Z AUX. = 192.20

PROJET 7 POINTS

ABSC	-3.371T	-1.450A	-0.450C	0.000C
COTE	190.864G	192.151G	192.191G	192.202D
ABSC	0.450A	1.450T	34.368	
COTE	192.191D	192.151D	170.096	

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-3.371	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	190.864	191.951	191.951	191.951	191.962	191.951	191.951	191.951
ABSC	34.368							
COTE	170.096							

FORME 7 POINTS

ABSC	-3.371	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	34.368
COTE	190.864	191.979	192.011	192.022	192.011	191.979	170.096

PROFIL N° 22 S= 420.00 Z TN = 184.95
 DEC= 0.000 Z PROJET = 191.07
 Z AUX. = 191.07

PROJET 7 POINTS

ABSC	-5.455T	-1.450A	-0.450C	0.000C
------	---------	---------	---------	--------

PROFILS PROJET

COTE	188.334	G	191.017	G	191.057	G	191.068	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	43.666			
COTE	191.057	D	191.017	D	162.733			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-5.455	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	188.334	190.817	190.817	190.817	190.828	190.817	190.817	190.817
ABSC	43.666							
COTE	162.733							

FORME 7 POINTS

ABSC	-5.455	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	43.666
COTE	188.334	190.846	190.877	190.888	190.877	190.846	162.733

PROFIL N° 23 S= 440.00 Z TN = 183.21
 DEC= 0.000 Z PROJET = 189.93
 Z AUX. = 189.93

PROJET 7 POINTS

ABSC	-8.269	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	185.315	G	189.884	G	189.924	G	189.935	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	45.028			
COTE	189.924	D	189.884	D	160.686			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-8.269	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	185.315	189.684	189.684	189.684	189.695	189.684	189.684	189.684
ABSC	45.028							
COTE	160.686							

FORME 7 POINTS

ABSC	-8.269	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	45.028
COTE	185.315	189.712	189.744	189.755	189.744	189.712	160.686

PROFIL N° 24 S= 460.00 Z TN = 180.32
 DEC= 0.000 Z PROJET = 188.80
 Z AUX. = 188.80

PROJET 7 POINTS

ABSC	-9.175	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	183.574	G	188.750	G	188.790	G	188.801	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	50.000			
COTE	188.790	D	188.750	D	155.902			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-9.175	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.746
COTE	183.574	188.550	188.550	188.550	188.561	188.550	188.550	188.550
ABSC	50.000							
COTE	155.902							

FORME 7 POINTS

ABSC	-9.175	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.703	50.000
COTE	183.574	188.579	188.610	188.621	188.610	188.579	155.902

PROFILS PROJET

PROFIL N° 25 S= 474.51 Z TN = 176.55
 DEC= 0.000 Z PROJET = 187.98
 Z AUX. = 187.98

PROJET 7 POINTS

ABSC	-12.195	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	180.729	G	187.928	G	187.968	G	187.979	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	50.000			
COTE	187.968	D	187.928	D	153.204			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-12.195	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.730
COTE	180.729	187.728	187.728	187.728	187.739	187.728	187.728	187.728
ABSC	50.000							
COTE	153.204							

FORME 7 POINTS

ABSC	-12.195	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.689	50.000	
COTE	180.729	187.756	187.788	187.799	187.788	187.757	153.204	

PROFIL N° 26 S= 480.00 Z TN = 174.49
 DEC= 0.000 Z PROJET = 187.67
 Z AUX. = 187.67

PROJET 7 POINTS

ABSC	-14.941	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	178.581	G	187.620	G	187.660	G	187.668	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	50.000			
COTE	187.656	D	187.616	D	152.091			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-14.941	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.723
COTE	178.581	187.420	187.420	187.420	187.428	187.416	187.416	187.416
ABSC	50.000							
COTE	152.091							

FORME 7 POINTS

ABSC	-14.941	-1.691	-0.450	0.000	0.450	1.683	50.000	
COTE	178.581	187.459	187.480	187.488	187.476	187.446	152.091	

PROFIL N° 27 S= 500.00 Z TN = 168.82
 DEC= 0.000 Z PROJET = 186.53
 Z AUX. = 186.53

PROJET 7 POINTS

ABSC	-16.996	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	176.083	G	186.499	G	186.539	G	186.534	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	50.000			
COTE	186.523	D	186.483	D	152.625			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-16.996	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.737
------	---------	--------	--------	--------	-------	-------	-------	-------

Le 26/06/2024 à 16:37 --- PISTE 5.05 --- Licence n° 3725
 C:\Users\Menad\OneDrive\Bureau\kahina\PIS.PIS

PROFILS PROJET

COTE	176.083	186.299	186.299	186.299	186.294	186.283	186.283	186.283
ABSC	50.000							
COTE	152.625							

FORME 7 POINTS

ABSC	-16.996	-1.639	-0.450	0.000	0.450	1.695	50.000	
COTE	176.083	186.372	186.359	186.354	186.343	186.312	152.625	

PROFIL N° 28 S= 520.00 Z TN = 166.81
 DEC= 0.000 Z PROJET = 185.40
 Z AUX. = 185.40

PROJET 7 POINTS

ABSC	-19.169T	-1.450A	-0.450C	0.000C			
COTE	173.506G	185.378G	185.418G	185.400D			
ABSC	0.450A	1.450T	50.000				
COTE	185.383D	185.343D	150.339				

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-19.169	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.727
COTE	173.506	185.178	185.178	185.178	185.160	185.143	185.143	185.143
ABSC	50.000							
COTE	150.339							

FORME 7 POINTS

ABSC	-19.169	-1.592	-0.450	0.000	0.450	1.713	50.000	
COTE	173.506	185.283	185.238	185.220	185.203	185.153	150.339	

PROFIL N° 29 S= 524.29 Z TN = 166.56
 DEC= 0.000 Z PROJET = 185.16
 Z AUX. = 185.16

PROJET 7 POINTS

ABSC	-20.286T	-1.450A	-0.450C	0.000C			
COTE	172.518G	185.138G	185.178G	185.157D			
ABSC	0.450A	1.450T	50.000				
COTE	185.137D	185.097D	149.831				

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-20.286	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.725
COTE	172.518	184.938	184.938	184.938	184.917	184.897	184.897	184.897
ABSC	50.000							
COTE	149.831							

FORME 7 POINTS

ABSC	-20.286	-1.582	-0.450	0.000	0.450	1.722	50.000	
COTE	172.518	185.049	184.998	184.977	184.957	184.899	149.831	

PROFIL N° 30 S= 540.00 Z TN = 164.41
 DEC= 0.000 Z PROJET = 184.27
 Z AUX. = 184.27

PROFILS PROJET

PROJET 7 POINTS

ABSC	-24.527	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	168.786	G	184.247	G	184.287	G	184.267	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	50.000			
COTE	184.246	D	184.206	D	148.379			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-24.527	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.721
COTE	168.786	184.047	184.047	184.047	184.027	184.006	184.006	184.006
ABSC	50.000							
COTE	148.379							

FORME 7 POINTS

ABSC	-24.527	-1.582	-0.450	0.000	0.450	1.718	50.000	
COTE	168.786	184.159	184.107	184.087	184.066	184.009	148.379	

PROFIL N° 31 S= 560.00 Z TN = 157.57
 DEC= 0.000 Z PROJET = 183.13
 Z AUX. = 183.13

PROJET 7 POINTS

ABSC	-29.510	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	164.313	G	183.114	G	183.154	G	183.133	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	50.000			
COTE	183.113	D	183.073	D	146.229			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-29.510	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.714
COTE	164.313	182.914	182.914	182.914	182.893	182.873	182.873	182.873
ABSC	50.000							
COTE	146.229							

FORME 7 POINTS

ABSC	-29.510	-1.582	-0.450	0.000	0.450	1.710	50.000	
COTE	164.313	183.025	182.974	182.953	182.933	182.876	146.229	

PROFIL N° 32 S= 574.02 Z TN = 154.07
 DEC= 0.000 Z PROJET = 182.34
 Z AUX. = 182.34

PROJET 7 POINTS

ABSC	-33.096	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	161.116	G	182.319	G	182.359	G	182.339	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	50.000			
COTE	182.318	D	182.278	D	143.038			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-33.096	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.697
COTE	161.116	182.119	182.119	182.119	182.099	182.078	182.078	182.078
ABSC	50.000							
COTE	143.038							

FORME 7 POINTS

ABSC	-33.096	-1.582	-0.450	0.000	0.450	1.697	50.000	
COTE	161.116	182.025	182.974	182.953	182.933	182.876	143.038	

PROFILS PROJET

ABSC	-33.096	-1.582	-0.450	0.000	0.450	1.693	50.000
COTE	161.116	182.231	182.179	182.159	182.138	182.082	143.038

PROFIL N° 33 S= 580.00 Z TN = 153.72
 DEC= 0.000 Z PROJET = 182.00
 Z AUX. = 182.00

PROJET 7 POINTS

ABSC	-35.219T	-1.450A	-0.450C	0.000C
COTE	159.351G	181.976G	182.016G	182.000D
ABSC	0.450A	1.450T	50.000	
COTE	181.983D	181.943D	140.663	

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-35.219	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.685
COTE	159.351	181.776	181.776	181.776	181.760	181.743	181.743	181.743
ABSC	50.000							
COTE	140.663							

FORME 7 POINTS

ABSC	-35.219	-1.596	-0.450	0.000	0.450	1.668	50.000
COTE	159.351	181.879	181.836	181.820	181.803	181.758	140.663

PROFIL N° 34 S= 600.00 Z TN = 148.01
 DEC= 0.000 Z PROJET = 180.87
 Z AUX. = 180.87

PROJET 7 POINTS

ABSC	-40.592T	-1.450A	-0.450C	0.000C
COTE	154.605G	180.830G	180.870G	180.866D
ABSC	0.450A	1.450T	50.000	
COTE	180.855D	180.815D	139.990	

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-40.592	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.688
COTE	154.605	180.630	180.630	180.630	180.626	180.615	180.615	180.615
ABSC	50.000							
COTE	139.990							

FORME 7 POINTS

ABSC	-40.592	-1.643	-0.450	0.000	0.450	1.652	50.000
COTE	154.605	180.700	180.690	180.686	180.675	180.645	139.990

PROFIL N° 35 S= 620.00 Z TN = 144.74
 DEC= 0.000 Z PROJET = 179.73
 Z AUX. = 179.73

PROJET 7 POINTS

ABSC	-37.586T	-1.450A	-0.450C	0.000C
COTE	155.472G	179.684G	179.724G	179.733D
ABSC	0.450A	1.450T	50.000	
COTE	179.721D	179.681D	136.446	

PROFILS PROJET

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-37.586	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.675
COTE	155.472	179.484	179.484	179.484	179.493	179.481	179.481	179.481
ABSC	50.000							
COTE	136.446							

FORME 7 POINTS

ABSC	-37.586	-1.695	-0.450	0.000	0.450	1.641	50.000
COTE	155.472	179.519	179.544	179.553	179.541	179.512	136.446

PROFIL N° 36 S= 623.81 Z TN = 145.46
 DEC= 0.000 Z PROJET = 179.52
 Z AUX. = 179.52

PROJET 7 POINTS

ABSC	-36.638	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	155.890	G	179.466	G	179.506	G	179.517	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	50.000			
COTE	179.506	D	179.466	D	135.575			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-36.638	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.671
COTE	155.890	179.266	179.266	179.266	179.277	179.266	179.266	179.266
ABSC	50.000							
COTE	135.575							

FORME 7 POINTS

ABSC	-36.638	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.638	50.000
COTE	155.890	179.294	179.326	179.337	179.326	179.296	135.575

PROFIL N° 37 S= 640.00 Z TN = 149.02
 DEC= 0.000 Z PROJET = 178.60
 Z AUX. = 178.60

PROJET 7 POINTS

ABSC	-31.047	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	158.718	G	178.548	G	178.588	G	178.599	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	50.000			
COTE	178.588	D	178.548	D	133.127			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-31.047	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.664
COTE	158.718	178.348	178.348	178.348	178.359	178.348	178.348	178.348
ABSC	50.000							
COTE	133.127							

FORME 7 POINTS

ABSC	-31.047	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.631	50.000
COTE	158.718	178.376	178.408	178.419	178.408	178.378	133.127

PROFIL N° 38 S= 660.00 Z TN = 154.21
 DEC= 0.000 Z PROJET = 177.47
 15 / 70

PROFILS PROJET

Z AUX. = 177.47

PROJET 7 POINTS

ABSC	-21.906	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	163.712	G	177.417	G	177.457	G	177.469	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	50.000			
COTE	177.457	D	177.417	D	132.651			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-21.906	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.667
COTE	163.712	177.217	177.217	177.217	177.229	177.217	177.217	177.217
ABSC	50.000							
COTE	132.651							

FORME 7 POINTS

ABSC	-21.906	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.634	50.000	
COTE	163.712	177.246	177.277	177.289	177.277	177.248	132.651	

PROFIL N° 39 S= 680.00 Z TN = 154.41
 DEC= 0.000 Z PROJET = 176.59
 Z AUX. = 176.59

PROJET 7 POINTS

ABSC	-21.028	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	163.417	G	176.534	G	176.574	G	176.585	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	50.000			
COTE	176.574	D	176.534	D	131.175			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-21.028	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.664
COTE	163.417	176.334	176.334	176.334	176.345	176.334	176.334	176.334
ABSC	50.000							
COTE	131.175							

FORME 7 POINTS

ABSC	-21.028	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.631	50.000	
COTE	163.417	176.363	176.394	176.405	176.394	176.365	131.175	

PROFIL N° 40 S= 680.93 Z TN = 154.37
 DEC= 0.000 Z PROJET = 176.55
 Z AUX. = 176.55

PROJET 7 POINTS

ABSC	-20.990	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	163.411	G	176.503	G	176.543	G	176.554	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	50.000			
COTE	176.543	D	176.503	D	131.008			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-20.990	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.663
COTE	163.411	176.303	176.303	176.303	176.314	176.303	176.303	176.303
ABSC	50.000							
COTE	131.008							

PROFILS PROJET

FORME 7 POINTS

ABSC	-20.990	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.631	50.000	
COTE	163.411	176.331	176.363	176.374	176.363	176.333	131.008	

PROFIL N° 41 S= 700.00 Z TN = 153.29
 DEC= 0.000 Z PROJET = 176.10
 Z AUX. = 176.10

PROJET 7 POINTS

ABSC	-20.497T	-1.450A	-0.450C	0.000C			
COTE	163.302G	176.063G	176.103G	176.102D			
ABSC	0.450A	1.450T	46.797				
COTE	176.091D	176.051D	129.175				

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-20.497	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.643
COTE	163.302	175.863	175.863	175.863	175.862	175.851	175.851	175.851
ABSC	46.797							
COTE	129.175							

FORME 7 POINTS

ABSC	-20.497	-1.655	-0.450	0.000	0.450	1.614	46.797	
COTE	163.302	175.926	175.923	175.922	175.911	175.882	129.175	

PROFIL N° 42 S= 720.00 Z TN = 148.70
 DEC= 0.000 Z PROJET = 175.85
 Z AUX. = 175.85

PROJET 7 POINTS

ABSC	-22.664T	-1.450A	-0.450C	0.000C			
COTE	161.615G	175.828G	175.868G	175.855D			
ABSC	0.450A	1.450T	48.600				
COTE	175.841D	175.801D	128.227				

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-22.664	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.648
COTE	161.615	175.628	175.628	175.628	175.615	175.601	175.601	175.601
ABSC	48.600							
COTE	128.227							

FORME 7 POINTS

ABSC	-22.664	-1.607	-0.450	0.000	0.450	1.624	48.600	
COTE	161.615	175.724	175.688	175.675	175.661	175.626	128.227	

PROFIL N° 43 S= 730.72 Z TN = 146.61
 DEC= 0.000 Z PROJET = 175.72
 Z AUX. = 175.72

PROJET 7 POINTS

ABSC	-25.096T	-1.450A	-0.450C	0.000C			
COTE	159.861G	175.704G	175.744G	175.723D			
ABSC	0.450A	1.450T	49.128				

PROFILS PROJET

COTE	175.703D	175.663D	127.754					
------	----------	----------	---------	--	--	--	--	--

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-25.096	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.649
COTE	159.861	175.504	175.504	175.504	175.483	175.463	175.463	175.463
ABSC	49.128							
COTE	127.754							

FORME 7 POINTS

ABSC	-25.096	-1.582	-0.450	0.000	0.450	1.643	49.128	
COTE	159.861	175.615	175.564	175.543	175.523	175.468	127.754	

PROFIL N° 44 S= 740.00 Z TN = 143.47
 DEC= 0.000 Z PROJET = 175.61
 Z AUX. = 175.61

PROJET 7 POINTS

ABSC	-28.338T	-1.450A	-0.450C	0.000C				
COTE	157.575G	175.590G	175.630G	175.609D				
ABSC	0.450A	1.450T	49.230					
COTE	175.589D	175.549D	127.361					

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-28.338	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.648
COTE	157.575	175.390	175.390	175.390	175.369	175.349	175.349	175.349
ABSC	49.230							
COTE	127.361							

FORME 7 POINTS

ABSC	-28.338	-1.582	-0.450	0.000	0.450	1.643	49.230	
COTE	157.575	175.501	175.450	175.429	175.409	175.354	127.361	

PROFIL N° 45 S= 760.00 Z TN = 141.78
 DEC= 0.000 Z PROJET = 175.36
 Z AUX. = 175.36

PROJET 7 POINTS

ABSC	-31.634T	-1.450A	-0.450C	0.000C				
COTE	155.121G	175.344G	175.384G	175.364D				
ABSC	0.450A	1.450T	48.342					
COTE	175.343D	175.303D	126.509					

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-31.634	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.642
COTE	155.121	175.144	175.144	175.144	175.124	175.103	175.103	175.103
ABSC	48.342							
COTE	126.509							

FORME 7 POINTS

ABSC	-31.634	-1.582	-0.450	0.000	0.450	1.636	48.342	
COTE	155.121	175.256	175.204	175.184	175.163	175.109	126.509	

PROFILS PROJET

PROFIL N° 46 S= 780.00 Z TN = 144.56
 DEC= 0.000 Z PROJET = 175.12
 Z AUX. = 175.12

PROJET 7 POINTS

ABSC	-28.815	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	156.764	G	175.098	G	175.138	G	175.118	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	45.894			
COTE	175.098	D	175.058	D	125.638			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-28.815	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.630
COTE	156.764	174.898	174.898	174.898	174.878	174.858	174.858	174.858
ABSC	45.894							
COTE	125.638							

FORME 7 POINTS

ABSC	-28.815	-1.582	-0.450	0.000	0.450	1.624	45.894	
COTE	156.764	175.010	174.958	174.938	174.918	174.864	125.638	

PROFIL N° 47 S= 800.00 Z TN = 146.43
 DEC= 0.000 Z PROJET = 174.87
 Z AUX. = 174.87

PROJET 7 POINTS

ABSC	-22.942	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	160.453	G	174.853	G	174.893	G	174.872	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	46.972			
COTE	174.852	D	174.812	D	123.840			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-22.942	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.629
COTE	160.453	174.653	174.653	174.653	174.632	174.612	174.612	174.612
ABSC	46.972							
COTE	123.840							

FORME 7 POINTS

ABSC	-22.942	-1.582	-0.450	0.000	0.450	1.623	46.972	
COTE	160.453	174.764	174.713	174.692	174.672	174.619	123.840	

PROFIL N° 48 S= 820.00 Z TN = 150.51
 DEC= 0.000 Z PROJET = 174.63
 Z AUX. = 174.63

PROJET 7 POINTS

ABSC	-15.977	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	164.874	G	174.607	G	174.647	G	174.627	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	50.000			
COTE	174.606	D	174.566	D	121.511			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-15.977	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.633
COTE	164.874	174.407	174.407	174.407	174.387	174.366	174.366	174.366

PROFILS PROJET

ABSC	50.000							
COTE	121.511							

FORME 7 POINTS

ABSC	-15.977	-1.582	-0.450	0.000	0.450	1.627	50.000	
COTE	164.874	174.519	174.467	174.447	174.426	174.373	121.511	

PROFIL N° 49 S= 840.00 Z TN = 148.49
 DEC= 0.000 Z PROJET = 174.38
 Z AUX. = 174.38

PROJET 7 POINTS

ABSC	-20.572	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	161.550	G	174.362	G	174.402	G	174.381	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	50.000			
COTE	174.361	D	174.321	D	119.610			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-20.572	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.627
COTE	161.550	174.162	174.162	174.162	174.141	174.121	174.121	174.121
ABSC	50.000							
COTE	119.610							

FORME 7 POINTS

ABSC	-20.572	-1.582	-0.450	0.000	0.450	1.622	50.000	
COTE	161.550	174.273	174.222	174.201	174.181	174.127	119.610	

PROFIL N° 50 S= 857.04 Z TN = 144.12
 DEC= 0.000 Z PROJET = 174.17
 Z AUX. = 174.17

PROJET 7 POINTS

ABSC	-25.719	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	157.892	G	174.152	G	174.192	G	174.172	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	50.000			
COTE	174.151	D	174.111	D	117.488			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-25.719	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.621
COTE	157.892	173.952	173.952	173.952	173.932	173.911	173.911	173.911
ABSC	50.000							
COTE	117.488							

FORME 7 POINTS

ABSC	-25.719	-1.582	-0.450	0.000	0.450	1.616	50.000	
COTE	157.892	174.064	174.012	173.992	173.971	173.918	117.488	

PROFIL N° 51 S= 860.00 Z TN = 143.03
 DEC= 0.000 Z PROJET = 174.14
 Z AUX. = 174.14

PROJET 7 POINTS

PROFILS PROJET

ABSC	-26.708	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	157.191	G	174.114	G	174.154	G	174.136	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	50.000			
COTE	174.117	D	174.077	D	117.012			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-26.708	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.620
COTE	157.191	173.914	173.914	173.914	173.896	173.877	173.877	173.877
ABSC	50.000							
COTE	117.012							

FORME 7 POINTS

ABSC	-26.708	-1.589	-0.450	0.000	0.450	1.610	50.000	
COTE	157.191	174.021	173.974	173.956	173.937	173.889	117.012	

PROFIL N° 52 S= 880.00 Z TN = 134.96
 DEC= 0.000 Z PROJET = 173.89
 Z AUX. = 173.89

PROJET 7 POINTS

ABSC	-34.027	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	152.029	G	173.856	G	173.896	G	173.890	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	50.000			
COTE	173.879	D	173.839	D	110.369			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-34.027	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.603
COTE	152.029	173.656	173.656	173.656	173.650	173.639	173.639	173.639
ABSC	50.000							
COTE	110.369							

FORME 7 POINTS

ABSC	-34.027	-1.636	-0.450	0.000	0.450	1.579	50.000	
COTE	152.029	173.731	173.716	173.710	173.699	173.670	110.369	

PROFIL N° 53 S= 900.00 Z TN = 126.31
 DEC= 0.000 Z PROJET = 173.64
 Z AUX. = 173.64

PROJET 7 POINTS

ABSC	-38.638	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	148.682	G	173.597	G	173.637	G	173.644	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	50.000			
COTE	173.633	D	173.593	D	114.419			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-38.638	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.614
COTE	148.682	173.397	173.397	173.397	173.404	173.393	173.393	173.393
ABSC	50.000							
COTE	114.419							

FORME 7 POINTS

ABSC	-38.638	-1.687	-0.450	0.000	0.450	1.588	50.000	
------	---------	--------	--------	-------	-------	-------	--------	--

PROFILS PROJET

COTE	148.682	173.438	173.457	173.464	173.453	173.425	114.419
------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

PROFIL N° 54 S= 906.83 Z TN = 124.83
 DEC= 0.000 Z PROJET = 173.56
 Z AUX. = 173.56

PROJET 7 POINTS

ABSC	-39.101	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	148.283	G	173.509	G	173.549	G	173.560	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	50.000			
COTE	173.549	D	173.509	D	114.390			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-39.101	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.614
COTE	148.283	173.309	173.309	173.309	173.320	173.309	173.309	173.309
ABSC	50.000							
COTE	114.390							

FORME 7 POINTS

ABSC	-39.101	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.588	50.000
COTE	148.283	173.338	173.369	173.380	173.369	173.341	114.390

PROFIL N° 55 S= 920.00 Z TN = 124.68
 DEC= 0.000 Z PROJET = 173.40
 Z AUX. = 173.40

PROJET 7 POINTS

ABSC	-38.715	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	148.380	G	173.347	G	173.387	G	173.399	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	50.000			
COTE	173.387	D	173.347	D	113.352			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-38.715	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.612
COTE	148.380	173.147	173.147	173.147	173.159	173.147	173.147	173.147
ABSC	50.000							
COTE	113.352							

FORME 7 POINTS

ABSC	-38.715	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.586	50.000
COTE	148.380	173.176	173.207	173.219	173.207	173.179	113.352

PROFIL N° 56 S= 935.05 Z TN = 124.33
 DEC= 0.000 Z PROJET = 173.21
 Z AUX. = 173.21

PROJET 7 POINTS

ABSC	-37.354	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	149.107	G	173.163	G	173.203	G	173.214	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	50.000			
COTE	173.203	D	173.163	D	112.106			

PROFILS PROJET

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-37.354	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.609
COTE	149.107	172.963	172.963	172.963	172.974	172.963	172.963	172.963
ABSC	50.000							
COTE	112.106							

FORME 7 POINTS

ABSC	-37.354	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.584	50.000	
COTE	149.107	172.991	173.023	173.034	173.023	172.994	112.106	

PROFIL N° 57 S= 940.00 Z TN = 123.06
 DEC= 0.000 Z PROJET = 173.15
 Z AUX. = 173.15

PROJET 7 POINTS

ABSC	-37.043	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	149.254	G	173.102	G	173.142	G	173.153	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	50.000			
COTE	173.147	D	173.107	D	110.830			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-37.043	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.606
COTE	149.254	172.902	172.902	172.902	172.913	172.907	172.907	172.907
ABSC	50.000							
COTE	110.830							

FORME 7 POINTS

ABSC	-37.043	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.571	50.000	
COTE	149.254	172.930	172.962	172.973	172.967	172.952	110.830	

PROFIL N° 58 S= 960.00 Z TN = 120.65
 DEC= 0.000 Z PROJET = 172.91
 Z AUX. = 172.91

PROJET 7 POINTS

ABSC	-35.846	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	149.808	G	172.853	G	172.893	G	172.907	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	50.000			
COTE	172.922	D	172.882	D	110.284			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-35.846	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.605
COTE	149.808	172.653	172.653	172.653	172.667	172.682	172.682	172.682
ABSC	50.000							
COTE	110.284							

FORME 7 POINTS

ABSC	-35.846	-1.721	-0.450	0.000	0.450	1.531	50.000	
COTE	149.808	172.671	172.713	172.727	172.742	172.778	110.284	

PROFIL N° 59 S= 976.05 Z TN = 126.03
 DEC= 0.000 Z PROJET = 172.71

PROFILS PROJET

Z AUX. = 172.71

PROJET 7 POINTS

ABSC	-32.369	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	151.923	G	172.639	G	172.679	G	172.710	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	50.000			
COTE	172.742	D	172.702	D	113.502			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-32.369	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.614
COTE	151.923	172.439	172.439	172.439	172.470	172.502	172.502	172.502
ABSC	50.000							
COTE	113.502							

FORME 9 POINTS

ABSC	-32.369	-1.749	-1.450	-1.307	-0.450	0.000	0.450	1.504
COTE	151.923	172.439	172.439	172.439	172.499	172.530	172.562	172.636
ABSC	50.000							
COTE	113.502							

PROFIL N° 60 S= 980.00 Z TN = 127.93
 DEC= 0.000 Z PROJET = 172.66
 Z AUX. = 172.66

PROJET 7 POINTS

ABSC	-31.410	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	152.517	G	172.590	G	172.630	G	172.662	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	50.000			
COTE	172.693	D	172.653	D	114.221			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-31.410	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.616
COTE	152.517	172.390	172.390	172.390	172.422	172.453	172.453	172.453
ABSC	50.000							
COTE	114.221							

FORME 9 POINTS

ABSC	-31.410	-1.749	-1.450	-1.307	-0.450	0.000	0.450	1.505
COTE	152.517	172.390	172.390	172.390	172.450	172.482	172.513	172.587
ABSC	50.000							
COTE	114.221							

PROFIL N° 61 S= 1000.00 Z TN = 140.43
 DEC= 0.000 Z PROJET = 172.42
 Z AUX. = 172.42

PROJET 7 POINTS

ABSC	-25.326	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	156.348	G	172.345	G	172.385	G	172.416	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	50.000			
COTE	172.448	D	172.408	D	123.654			

ASSISE 9 POINTS

PROFILS PROJET

ABSC	-25.326	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.649
COTE	156.348	172.145	172.145	172.145	172.176	172.208	172.208	172.208
ABSC	50.000							
COTE	123.654							

FORME 9 POINTS

ABSC	-25.326	-1.749	-1.450	-1.307	-0.450	0.000	0.450	1.515
COTE	156.348	172.145	172.145	172.145	172.205	172.236	172.268	172.342
ABSC	50.000							
COTE	123.654							

PROFIL N° 62 S= 1020.00 Z TN = 157.84
 DEC= 0.000 Z PROJET = 172.17
 Z AUX. = 172.17

PROJET 7 POINTS

ABSC	-15.051T	-1.450A	-0.450C	0.000C			
COTE	162.986G	172.099G	172.139G	172.171D			
ABSC	0.450A	1.450T	37.246				
COTE	172.202D	172.162D	148.179				

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-15.051	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	162.986	171.899	171.899	171.899	171.931	171.962	171.962	171.962
ABSC	37.246							
COTE	148.179							

FORME 9 POINTS

ABSC	-15.051	-1.749	-1.450	-1.307	-0.450	0.000	0.450	1.545
COTE	162.986	171.899	171.899	171.899	171.959	171.991	172.022	172.099
ABSC	37.246							
COTE	148.179							

PROFIL N° 63 S= 1040.00 Z TN = 171.16
 DEC= 0.000 Z PROJET = 171.92
 Z AUX. = 171.92

PROJET 12 POINTS

ABSC	-3.400T	-3.400T	-2.650T	-2.550T		
COTE	172.736G	172.423G	171.920G	171.920G		
ABSC	-2.050T	-1.850T	-1.450A	-0.450C		
COTE	171.585G	171.585G	171.853G	171.893G		
ABSC	0.000C	0.450A	1.450T	7.569		
COTE	171.925D	171.956D	171.916D	167.816		

ASSISE 14 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.749	-1.450
COTE	172.736	172.423	171.920	171.920	171.585	171.585	171.653	171.653
ABSC	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749	7.569		
COTE	171.653	171.685	171.716	171.716	171.716	167.816		

FORME 14 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.749	-1.450
------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

PROFILS PROJET

COTE	172.736	172.423	171.920	171.920	171.585	171.585	171.653	171.653
ABSC	-1.307	-0.450	0.000	0.450	1.545	7.569		
COTE	171.653	171.713	171.745	171.776	171.853	167.816		

PROFIL N° 64 S= 1060.00 Z TN = 173.25
 DEC= 0.000 Z PROJET = 171.68
 Z AUX. = 171.68

PROJET 17 POINTS

ABSC	-3.400T	-3.400T	-2.650T	-2.550T				
COTE	173.619G	172.177G	171.675G	171.675G				
ABSC	-2.050T	-1.850T	-1.450A	-0.450C				
COTE	171.340G	171.340G	171.608G	171.648G				
ABSC	0.000C	0.450A	1.450T	1.850T				
COTE	171.679D	171.711D	171.671D	171.403D				
ABSC	2.050T	2.550T	2.650T	3.400T				
COTE	171.403D	171.738D	171.738D	172.240D				
ABSC	3.400							
COTE	172.887							

ASSISE 19 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.749	-1.450
COTE	173.619	172.177	171.675	171.675	171.340	171.340	171.408	171.408
ABSC	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749	1.850	2.050	2.550
COTE	171.408	171.439	171.471	171.471	171.471	171.403	171.403	171.738
ABSC	2.650	3.400	3.400					
COTE	171.738	172.240	172.887					

FORME 19 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.749	-1.450
COTE	173.619	172.177	171.675	171.675	171.340	171.340	171.408	171.408
ABSC	-1.307	-0.450	0.000	0.450	1.545	1.850	2.050	2.550
COTE	171.408	171.468	171.499	171.531	171.607	171.403	171.403	171.738
ABSC	2.650	3.400	3.400					
COTE	171.738	172.240	172.887					

PROFIL N° 65 S= 1078.60 Z TN = 173.68
 DEC= 0.000 Z PROJET = 171.38
 Z AUX. = 171.38

PROJET 17 POINTS

ABSC	-3.400T	-3.400T	-2.650T	-2.550T				
COTE	174.033G	171.873G	171.371G	171.371G				
ABSC	-2.050T	-1.850T	-1.450A	-0.450C				
COTE	171.036G	171.036G	171.304G	171.344G				
ABSC	0.000C	0.450A	1.450T	1.850T				
COTE	171.375D	171.407D	171.367D	171.099D				
ABSC	2.050T	2.550T	2.650T	3.400T				
COTE	171.099D	171.434D	171.434D	171.936D				
ABSC	3.400							
COTE	173.325							

ASSISE 19 POINTS
 26 / 70

PROFILS PROJET

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.749	-1.450
COTE	174.033	171.873	171.371	171.371	171.036	171.036	171.104	171.104
ABSC	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749	1.850	2.050	2.550
COTE	171.104	171.135	171.167	171.167	171.167	171.099	171.099	171.434
ABSC	2.650	3.400	3.400					
COTE	171.434	171.936	173.325					

FORME 19 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.749	-1.450
COTE	174.033	171.873	171.371	171.371	171.036	171.036	171.104	171.104
ABSC	-1.307	-0.450	0.000	0.450	1.545	1.850	2.050	2.550
COTE	171.104	171.164	171.195	171.227	171.304	171.099	171.099	171.434
ABSC	2.650	3.400	3.400					
COTE	171.434	171.936	173.325					

PROFIL N° 66 S= 1080.00 Z TN = 173.72
 DEC= 0.000 Z PROJET = 171.34
 Z AUX. = 171.34

PROJET 17 POINTS

ABSC	-3.400T	-3.400T	-2.650T	-2.550T				
COTE	174.076G	171.843G	171.340G	171.340G				
ABSC	-2.050T	-1.850T	-1.450A	-0.450C				
COTE	171.005G	171.005G	171.273G	171.313G				
ABSC	0.000C	0.450A	1.450T	1.850T				
COTE	171.343D	171.373D	171.333D	171.065D				
ABSC	2.050T	2.550T	2.650T	3.400T				
COTE	171.065D	171.400D	171.400D	171.903D				
ABSC	3.400							
COTE	173.371							

ASSISE 19 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.749	-1.450
COTE	174.076	171.843	171.340	171.340	171.005	171.005	171.073	171.073
ABSC	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749	1.850	2.050	2.550
COTE	171.073	171.103	171.133	171.133	171.133	171.065	171.065	171.400
ABSC	2.650	3.400	3.400					
COTE	171.400	171.903	173.371					

FORME 19 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.749	-1.450
COTE	174.076	171.843	171.340	171.340	171.005	171.005	171.073	171.073
ABSC	-1.349	-0.450	0.000	0.450	1.549	1.850	2.050	2.550
COTE	171.073	171.133	171.163	171.193	171.267	171.065	171.065	171.400
ABSC	2.650	3.400	3.400					
COTE	171.400	171.903	173.371					

PROFIL N° 67 S= 1100.00 Z TN = 173.53
 DEC= 0.000 Z PROJET = 170.75
 Z AUX. = 170.75

PROJET 17 POINTS

ABSC	-3.400T	-3.400T	-2.650T	-2.550T				
------	---------	---------	---------	---------	--	--	--	--

PROFILS PROJET

COTE	173.651	G	171.263	G	170.761	G	170.761	G
ABSC	-2.050	T	-1.850	T	-1.450	A	-0.450	C
COTE	170.426	G	170.426	G	170.694	G	170.734	G
ABSC	0.000	C	0.450	A	1.450	T	1.850	T
COTE	170.745	D	170.754	D	170.714	D	170.446	D
ABSC	2.050	T	2.550	T	2.650	T	3.400	T
COTE	170.446	D	170.781	D	170.781	D	171.284	D
ABSC	3.400							
COTE	173.407							

ASSISE 19 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.749	-1.450
COTE	173.651	171.263	170.761	170.761	170.426	170.426	170.494	170.494
ABSC	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749	1.850	2.050	2.550
COTE	170.494	170.505	170.514	170.514	170.514	170.446	170.446	170.781
ABSC	2.650	3.400	3.400					
COTE	170.781	171.284	173.407					

FORME 17 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.706	-0.450
COTE	173.651	171.263	170.761	170.761	170.426	170.426	170.522	170.554
ABSC	0.000	0.450	1.623	1.850	2.050	2.550	2.650	3.400
COTE	170.565	170.574	170.598	170.446	170.446	170.781	170.781	171.284
ABSC	3.400							
COTE	173.407							

PROFIL N° 68 S= 1119.60 Z TN = 173.13

DEC= 0.000 Z PROJET = 169.90

Z AUX. = 169.90

PROJET 17 POINTS

ABSC	-3.400	T	-3.400	T	-2.650	T	-2.550	T
COTE	173.249	G	170.419	G	169.916	G	169.916	G
ABSC	-2.050	T	-1.850	T	-1.450	A	-0.450	C
COTE	169.581	G	169.581	G	169.849	G	169.889	G
ABSC	0.000	C	0.450	A	1.450	T	1.850	T
COTE	169.900	D	169.889	D	169.849	D	169.581	D
ABSC	2.050	T	2.550	T	2.650	T	3.400	T
COTE	169.581	D	169.916	D	169.916	D	170.419	D
ABSC	3.400							
COTE	173.052							

ASSISE 19 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.749	-1.450
COTE	173.249	170.419	169.916	169.916	169.581	169.581	169.649	169.649
ABSC	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749	1.850	2.050	2.550
COTE	169.649	169.660	169.649	169.649	169.649	169.581	169.581	169.916
ABSC	2.650	3.400	3.400					
COTE	169.916	170.419	173.052					

FORME 17 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.706	-0.450
COTE	173.249	170.419	169.916	169.916	169.581	169.581	169.678	169.709

PROFILS PROJET

ABSC	0.000	0.450	1.706	1.850	2.050	2.550	2.650	3.400
COTE	169.720	169.709	169.678	169.581	169.581	169.916	169.916	170.419
ABSC	3.400							
COTE	173.052							

PROFIL N° 69 S= 1120.00 Z TN = 173.13
 DEC= 0.000 Z PROJET = 169.88
 Z AUX. = 169.88

PROJET 17 POINTS

ABSC	-3.400T	-3.400T	-2.650T	-2.550T				
COTE	173.241G	170.398G	169.896G	169.896G				
ABSC	-2.050T	-1.850T	-1.450A	-0.450C				
COTE	169.561G	169.561G	169.829G	169.869G				
ABSC	0.000C	0.450A	1.450T	1.850T				
COTE	169.880D	169.869D	169.829D	169.561D				
ABSC	2.050T	2.550T	2.650T	3.400T				
COTE	169.561D	169.896D	169.896D	170.398D				
ABSC	3.400							
COTE	173.045							

ASSISE 19 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.749	-1.450
COTE	173.241	170.398	169.896	169.896	169.561	169.561	169.629	169.629
ABSC	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749	1.850	2.050	2.550
COTE	169.629	169.640	169.629	169.629	169.629	169.561	169.561	169.896
ABSC	2.650	3.400	3.400					
COTE	169.896	170.398	173.045					

FORME 17 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.706	-0.450
COTE	173.241	170.398	169.896	169.896	169.561	169.561	169.657	169.689
ABSC	0.000	0.450	1.706	1.850	2.050	2.550	2.650	3.400
COTE	169.700	169.689	169.657	169.561	169.561	169.896	169.896	170.398
ABSC	3.400							
COTE	173.045							

PROFIL N° 70 S= 1120.28 Z TN = 173.12
 DEC= 0.000 Z PROJET = 169.87
 Z AUX. = 169.87

PROJET 17 POINTS

ABSC	-3.400T	-3.400T	-2.650T	-2.550T				
COTE	173.236G	170.384G	169.882G	169.882G				
ABSC	-2.050T	-1.850T	-1.450A	-0.450C				
COTE	169.547G	169.547G	169.815G	169.855G				
ABSC	0.000C	0.450A	1.450T	1.850T				
COTE	169.866D	169.855D	169.815D	169.547D				
ABSC	2.050T	2.550T	2.650T	3.400T				
COTE	169.547D	169.882D	169.882D	170.384D				
ABSC	3.400							
COTE	173.040							

PROFILS PROJET

ASSISE 19 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.749	-1.450
COTE	173.236	170.384	169.882	169.882	169.547	169.547	169.615	169.615
ABSC	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749	1.850	2.050	2.550
COTE	169.615	169.626	169.615	169.615	169.615	169.547	169.547	169.882
ABSC	2.650	3.400	3.400					
COTE	169.882	170.384	173.040					

FORME 17 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.706	-0.450
COTE	173.236	170.384	169.882	169.882	169.547	169.547	169.643	169.675
ABSC	0.000	0.450	1.706	1.850	2.050	2.550	2.650	3.400
COTE	169.686	169.675	169.643	169.547	169.547	169.882	169.882	170.384
ABSC	3.400							
COTE	173.040							

PROFIL N° 71 S= 1140.00 Z TN = 169.16
 DEC= 0.000 Z PROJET = 168.81
 Z AUX. = 168.81

PROJET 12 POINTS

ABSC	-3.400T	-3.400T	-2.650T	-2.550T				
COTE	170.134G	169.329G	168.826G	168.826G				
ABSC	-2.050T	-1.850T	-1.450A	-0.450C				
COTE	168.491G	168.491G	168.759G	168.799G				
ABSC	0.000C	0.450A	1.450T	1.486				
COTE	168.810D	168.820D	168.780D	168.756				

ASSISE 13 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.749	-1.450
COTE	170.134	169.329	168.826	168.826	168.491	168.491	168.559	168.559
ABSC	-0.450	0.000	0.450	1.310	1.486			
COTE	168.559	168.570	168.580	168.580	168.756			

FORME 12 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.706	-0.450
COTE	170.134	169.329	168.826	168.826	168.491	168.491	168.588	168.619
ABSC	0.000	0.450	1.389	1.486				
COTE	168.630	168.640	168.659	168.756				

PROFIL N° 72 S= 1160.00 Z TN = 165.50
 DEC= 0.000 Z PROJET = 167.73
 Z AUX. = 167.73

PROJET 7 POINTS

ABSC	-3.338T	-1.450A	-0.450C	0.000C				
COTE	166.392G	167.657G	167.697G	167.727D				
ABSC	0.450A	1.450T	7.593					
COTE	167.757D	167.717D	163.602					

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-3.338	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	166.392	167.457	167.457	167.457	167.487	167.517	167.517	167.517

PROFILS PROJET

ABSC	7.593							
COTE	163.602							

FORME 9 POINTS

ABSC	-3.338	-1.749	-1.450	-1.345	-0.450	0.000	0.450	1.549
COTE	166.392	167.457	167.457	167.457	167.517	167.547	167.577	167.651
ABSC	7.593							
COTE	163.602							

PROFIL N° 73 S= 1161.28 Z TN = 165.27

DEC= 0.000 Z PROJET = 167.66

Z AUX. = 167.66

PROJET 7 POINTS

ABSC	-3.488	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	166.221	G	167.586	G	167.626	G	167.657	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	7.722			
COTE	167.689	D	167.649	D	163.446			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-3.488	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	166.221	167.386	167.386	167.386	167.417	167.449	167.449	167.449
ABSC	7.722							
COTE	163.446							

FORME 9 POINTS

ABSC	-3.488	-1.749	-1.450	-1.307	-0.450	0.000	0.450	1.545
COTE	166.221	167.386	167.386	167.386	167.446	167.477	167.509	167.586
ABSC	7.722							
COTE	163.446							

PROFIL N° 74 S= 1180.00 Z TN = 162.44

DEC= 0.000 Z PROJET = 166.64

Z AUX. = 166.64

PROJET 7 POINTS

ABSC	-5.472	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	163.877	G	166.572	G	166.612	G	166.644	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	12.053			
COTE	166.675	D	166.635	D	159.531			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-5.472	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	163.877	166.372	166.372	166.372	166.404	166.435	166.435	166.435
ABSC	12.053							
COTE	159.531							

FORME 9 POINTS

ABSC	-5.472	-1.749	-1.450	-1.307	-0.450	0.000	0.450	1.545
COTE	163.877	166.372	166.372	166.372	166.432	166.464	166.495	166.572
ABSC	12.053							
COTE	159.531							

PROFILS PROJET

PROFIL N° 75 S= 1200.00 Z TN = 160.21
 DEC= 0.000 Z PROJET = 165.56
 Z AUX. = 165.56

PROJET 7 POINTS

ABSC	-6.713	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	161.962	G	165.489	G	165.529	G	165.560	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	15.876			
COTE	165.592	D	165.552	D	155.886			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-6.713	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	161.962	165.289	165.289	165.289	165.320	165.352	165.352	165.352
ABSC	15.876							
COTE	155.886							

FORME 9 POINTS

ABSC	-6.713	-1.749	-1.450	-1.307	-0.450	0.000	0.450	1.545
COTE	161.962	165.289	165.289	165.289	165.349	165.380	165.412	165.488
ABSC	15.876							
COTE	155.886							

PROFIL N° 76 S= 1211.15 Z TN = 158.13
 DEC= 0.000 Z PROJET = 164.96
 Z AUX. = 164.96

PROJET 7 POINTS

ABSC	-8.037	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	160.472	G	164.885	G	164.925	G	164.957	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	16.798			
COTE	164.988	D	164.948	D	154.665			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-8.037	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	160.472	164.685	164.685	164.685	164.717	164.748	164.748	164.748
ABSC	16.798							
COTE	154.665							

FORME 9 POINTS

ABSC	-8.037	-1.749	-1.450	-1.307	-0.450	0.000	0.450	1.545
COTE	160.472	164.685	164.685	164.685	164.745	164.777	164.808	164.885
ABSC	16.798							
COTE	154.665							

PROFIL N° 77 S= 1220.00 Z TN = 157.20
 DEC= 0.000 Z PROJET = 164.48
 Z AUX. = 164.48

PROJET 7 POINTS

ABSC	-9.207	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	159.217	G	164.415	G	164.455	G	164.477	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	17.775			

PROFILS PROJET

COTE	164.499D	164.459D	153.521					
------	----------	----------	---------	--	--	--	--	--

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-9.207	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	159.217	164.215	164.215	164.215	164.237	164.259	164.259	164.259
ABSC	17.775							
COTE	153.521							

FORME 8 POINTS

ABSC	-9.207	-1.749	-1.663	-0.450	0.000	0.450	1.576	17.775
COTE	159.217	164.215	164.215	164.275	164.297	164.319	164.375	153.521

PROFIL N° 78 S= 1240.00 Z TN = 154.27
 DEC= 0.000 Z PROJET = 163.39
 Z AUX. = 163.39

PROJET 7 POINTS

ABSC	-11.203T	-1.450A	-0.450C	0.000C				
COTE	156.808G	163.342G	163.382G	163.394D				
ABSC	0.450A	1.450T	19.349					
COTE	163.395D	163.355D	151.363					

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-11.203	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	156.808	163.142	163.142	163.142	163.154	163.155	163.155	163.155
ABSC	19.349							
COTE	151.363							

FORME 7 POINTS

ABSC	-11.203	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.653	19.349	
COTE	156.808	163.171	163.202	163.214	163.215	163.219	151.363	

PROFIL N° 79 S= 1252.15 Z TN = 152.68
 DEC= 0.000 Z PROJET = 162.74
 Z AUX. = 162.74

PROJET 7 POINTS

ABSC	-12.453T	-1.450A	-0.450C	0.000C				
COTE	155.312G	162.684G	162.724G	162.736D				
ABSC	0.450A	1.450T	20.740					
COTE	162.724D	162.684D	149.760					

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-12.453	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	155.312	162.484	162.484	162.484	162.496	162.484	162.484	162.484
ABSC	20.740							
COTE	149.760							

FORME 7 POINTS

ABSC	-12.453	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	20.740	
COTE	155.312	162.513	162.544	162.556	162.544	162.513	149.760	

PROFILS PROJET

PROFIL N° 80 S= 1260.00 Z TN = 151.82
 DEC= 0.000 Z PROJET = 162.31
 Z AUX. = 162.31

PROJET 7 POINTS

ABSC	-13.703	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	154.049	G	162.259	G	162.299	G	162.310	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	21.639			
COTE	162.299	D	162.259	D	148.732			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-13.703	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	154.049	162.059	162.059	162.059	162.070	162.059	162.059	162.059
ABSC	21.639							
COTE	148.732							

FORME 7 POINTS

ABSC	-13.703	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	21.639	
COTE	154.049	162.088	162.119	162.130	162.119	162.088	148.732	

PROFIL N° 81 S= 1280.00 Z TN = 149.38
 DEC= 0.000 Z PROJET = 161.23
 Z AUX. = 161.23

PROJET 7 POINTS

ABSC	-15.596	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	151.698	G	161.176	G	161.216	G	161.227	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	24.751			
COTE	161.216	D	161.176	D	145.564			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-15.596	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	151.698	160.976	160.976	160.976	160.987	160.976	160.976	160.976
ABSC	24.751							
COTE	145.564							

FORME 7 POINTS

ABSC	-15.596	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	24.751	
COTE	151.698	161.004	161.036	161.047	161.036	161.004	145.564	

PROFIL N° 82 S= 1300.00 Z TN = 146.87
 DEC= 0.000 Z PROJET = 160.14
 Z AUX. = 160.14

PROJET 7 POINTS

ABSC	-17.247	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	149.508	G	160.092	G	160.132	G	160.143	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	27.295			
COTE	160.132	D	160.092	D	142.776			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-17.247	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	149.508	159.892	159.892	159.892	159.903	159.892	159.892	159.892

PROFILS PROJET

ABSC	27.295							
COTE	142.776							

FORME 7 POINTS

ABSC	-17.247	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	27.295	
COTE	149.508	159.921	159.952	159.963	159.952	159.921	142.776	

PROFIL N° 83 S= 1320.00 Z TN = 144.03
 DEC= 0.000 Z PROJET = 159.06
 Z AUX. = 159.06

PROJET 7 POINTS

ABSC	-17.073	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	148.541	G	159.009	G	159.049	G	159.060	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	24.658			
COTE	159.049	D	159.009	D	140.695			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-17.073	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.703
COTE	148.541	158.809	158.809	158.809	158.820	158.809	158.809	158.809
ABSC	24.658							
COTE	140.695							

FORME 7 POINTS

ABSC	-17.073	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.666	24.658	
COTE	148.541	158.837	158.869	158.880	158.869	158.838	140.695	

PROFIL N° 84 S= 1340.00 Z TN = 144.04
 DEC= 0.000 Z PROJET = 157.98
 Z AUX. = 157.98

PROJET 7 POINTS

ABSC	-15.122	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	148.765	G	157.926	G	157.966	G	157.977	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	20.473			
COTE	157.966	D	157.926	D	140.222			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-15.122	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.665
COTE	148.765	157.726	157.726	157.726	157.737	157.726	157.726	157.726
ABSC	20.473							
COTE	140.222							

FORME 7 POINTS

ABSC	-15.122	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.632	20.473	
COTE	148.765	157.754	157.786	157.797	157.786	157.756	140.222	

PROFIL N° 85 S= 1360.00 Z TN = 145.27
 DEC= 0.000 Z PROJET = 156.89
 Z AUX. = 156.89

PROJET 7 POINTS

PROFILS PROJET

ABSC	-13.729T	-1.450A	-0.450C	0.000C	
COTE	148.615G	156.842G	156.882G	156.893D	
ABSC	0.450A	1.450T	22.837		
COTE	156.882D	156.842D	139.818		

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-13.729	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.701
COTE	148.615	156.642	156.642	156.642	156.653	156.642	156.642	156.642
ABSC	22.837							
COTE	139.818							

FORME 7 POINTS

ABSC	-13.729	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.664	22.837	
COTE	148.615	156.671	156.702	156.713	156.702	156.672	139.818	

PROFIL N° 86 S= 1380.00 Z TN = 147.07

DEC= 0.000 Z PROJET = 155.81

Z AUX. = 155.81

PROJET 7 POINTS

ABSC	-9.970T	-1.450A	-0.450C	0.000C	
COTE	150.051G	155.759G	155.799G	155.810D	
ABSC	0.450A	1.450T	25.199		
COTE	155.799D	155.759D	139.439		

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-9.970	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.741
COTE	150.051	155.559	155.559	155.559	155.570	155.559	155.559	155.559
ABSC	25.199							
COTE	139.439							

FORME 7 POINTS

ABSC	-9.970	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.699	25.199	
COTE	150.051	155.587	155.619	155.630	155.619	155.588	139.439	

PROFIL N° 87 S= 1400.00 Z TN = 147.03

DEC= 0.000 Z PROJET = 154.73

Z AUX. = 154.73

PROJET 7 POINTS

ABSC	-8.397T	-1.450A	-0.450C	0.000C	
COTE	150.021G	154.675G	154.715G	154.727D	
ABSC	0.450A	1.450T	21.661		
COTE	154.715D	154.675D	140.639		

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-8.397	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.738
COTE	150.021	154.475	154.475	154.475	154.487	154.475	154.475	154.475
ABSC	21.661							
COTE	140.639							

FORME 7 POINTS

ABSC	-8.397	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.696	21.661	
------	--------	--------	--------	-------	-------	-------	--------	--

Le 26/06/2024 à 16:37 --- PISTE 5.05 --- Licence n° 3725
 C:\Users\Menad\OneDrive\Bureau\kahina\PIS.PIS

PROFILS PROJET

COTE	150.021	154.504	154.535	154.547	154.535	154.504	140.639
------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

PROFIL N° 88 S= 1420.00 Z TN = 146.81
 DEC= 0.000 Z PROJET = 153.64
 Z AUX. = 153.64

PROJET 7 POINTS

ABSC	-7.715	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	149.395	G	153.592	G	153.632	G	153.643	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	12.053			
COTE	153.632	D	153.592	D	143.204			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-7.715	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.654
COTE	149.395	153.392	153.392	153.392	153.403	153.392	153.392	153.392
ABSC	12.053							
COTE	143.204							

FORME 7 POINTS

ABSC	-7.715	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.623	12.053
COTE	149.395	153.421	153.452	153.463	153.452	153.423	143.204

PROFIL N° 89 S= 1440.00 Z TN = 145.90
 DEC= 0.000 Z PROJET = 152.56
 Z AUX. = 152.56

PROJET 7 POINTS

ABSC	-7.875	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	148.204	G	152.509	G	152.549	G	152.560	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	8.066			
COTE	152.549	D	152.509	D	145.764			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-7.875	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.646
COTE	148.204	152.309	152.309	152.309	152.320	152.309	152.309	152.309
ABSC	8.066							
COTE	145.764							

FORME 7 POINTS

ABSC	-7.875	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.616	8.066
COTE	148.204	152.337	152.369	152.380	152.369	152.340	145.764

PROFIL N° 90 S= 1460.00 Z TN = 145.14
 DEC= 0.000 Z PROJET = 151.48
 Z AUX. = 151.48

PROJET 7 POINTS

ABSC	-8.901	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	146.433	G	151.425	G	151.465	G	151.477	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	8.375			
COTE	151.465	D	151.425	D	146.786			

PROFILS PROJET

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-8.901	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	146.433	151.225	151.225	151.225	151.237	151.225	151.225	151.225
ABSC	8.375							
COTE	146.786							

FORME 7 POINTS

ABSC	-8.901	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	8.375
COTE	146.433	151.254	151.285	151.297	151.285	151.254	146.786

PROFIL N° 91 S= 1480.00 Z TN = 147.35
 DEC= 0.000 Z PROJET = 150.39
 Z AUX. = 150.39

PROJET 7 POINTS

ABSC	-7.548T	-1.450A	-0.450C	0.000C
COTE	146.256G	150.342G	150.382G	150.393D
ABSC	0.450A	1.450T	4.856	
COTE	150.382D	150.342D	148.060	

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-7.548	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	146.256	150.142	150.142	150.142	150.153	150.142	150.142	150.142
ABSC	4.856							
COTE	148.060							

FORME 7 POINTS

ABSC	-7.548	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	4.856
COTE	146.256	150.171	150.202	150.213	150.202	150.171	148.060

PROFIL N° 92 S= 1500.00 Z TN = 151.41
 DEC= 0.000 Z PROJET = 149.31
 Z AUX. = 149.31

PROJET 17 POINTS

ABSC	-3.400T	-3.400T	-2.650T	-2.550T
COTE	150.846G	149.828G	149.326G	149.326G
ABSC	-2.050T	-1.850T	-1.450A	-0.450C
COTE	148.991G	148.991G	149.259G	149.299G
ABSC	0.000C	0.450A	1.450T	1.850T
COTE	149.310D	149.299D	149.259D	148.991D
ABSC	2.050T	2.550T	2.650T	3.400T
COTE	148.991D	149.326D	149.326D	149.828D
ABSC	3.400			
COTE	151.969			

ASSISE 19 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.749	-1.450
COTE	150.846	149.828	149.326	149.326	148.991	148.991	149.059	149.059
ABSC	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749	1.850	2.050	2.550
COTE	149.059	149.070	149.059	149.059	149.059	148.991	148.991	149.326
ABSC	2.650	3.400	3.400					
COTE	149.326	149.828	151.969					

PROFILS PROJET

FORME 17 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.706	-0.450
COTE	150.846	149.828	149.326	149.326	148.991	148.991	149.087	149.119
ABSC	0.000	0.450	1.706	1.850	2.050	2.550	2.650	3.400
COTE	149.130	149.119	149.087	148.991	148.991	149.326	149.326	149.828
ABSC	3.400							
COTE	151.969							

PROFIL N° 93 S= 1520.00 Z TN = 155.22

DEC= 0.000 Z PROJET = 148.23

Z AUX. = 148.23

PROJET 17 POINTS

ABSC	-3.400	T	-3.400	T	-2.650	T	-2.550	T
COTE	154.323	G	148.745	G	148.242	G	148.242	G
ABSC	-2.050	T	-1.850	T	-1.450	A	-0.450	C
COTE	147.907	G	147.907	G	148.175	G	148.215	G
ABSC	0.000	C	0.450	A	1.450	T	1.850	T
COTE	148.227	D	148.215	D	148.175	D	147.907	D
ABSC	2.050	T	2.550	T	2.650	T	3.400	T
COTE	147.907	D	148.242	D	148.242	D	148.745	D
ABSC	3.400							
COTE	156.147							

ASSISE 19 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.749	-1.450
COTE	154.323	148.745	148.242	148.242	147.907	147.907	147.975	147.975
ABSC	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749	1.850	2.050	2.550
COTE	147.975	147.987	147.975	147.975	147.975	147.907	147.907	148.242
ABSC	2.650	3.400	3.400					
COTE	148.242	148.745	156.147					

FORME 17 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.706	-0.450
COTE	154.323	148.745	148.242	148.242	147.907	147.907	148.004	148.035
ABSC	0.000	0.450	1.706	1.850	2.050	2.550	2.650	3.400
COTE	148.047	148.035	148.004	147.907	147.907	148.242	148.242	148.745
ABSC	3.400							
COTE	156.147							

PROFIL N° 94 S= 1540.00 Z TN = 156.26

DEC= 0.000 Z PROJET = 147.14

Z AUX. = 147.14

PROJET 17 POINTS

ABSC	-3.400	T	-3.400	T	-2.650	T	-2.550	T
COTE	155.166	G	147.662	G	147.159	G	147.159	G
ABSC	-2.050	T	-1.850	T	-1.450	A	-0.450	C
COTE	146.824	G	146.824	G	147.092	G	147.132	G
ABSC	0.000	C	0.450	A	1.450	T	1.850	T
COTE	147.143	D	147.132	D	147.092	D	146.824	D
ABSC	2.050	T	2.550	T	2.650	T	3.400	T

PROFILS PROJET

COTE	146.824	D	147.159	D	147.159	D	147.662	D
ABSC	3.400							
COTE	157.357							

ASSISE 19 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.749	-1.450
COTE	155.166	147.662	147.159	147.159	146.824	146.824	146.892	146.892
ABSC	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749	1.850	2.050	2.550
COTE	146.892	146.903	146.892	146.892	146.892	146.824	146.824	147.159
ABSC	2.650	3.400	3.400					
COTE	147.159	147.662	157.357					

FORME 17 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.706	-0.450
COTE	155.166	147.662	147.159	147.159	146.824	146.824	146.921	146.952
ABSC	0.000	0.450	1.706	1.850	2.050	2.550	2.650	3.400
COTE	146.963	146.952	146.921	146.824	146.824	147.159	147.159	147.662
ABSC	3.400							
COTE	157.357							

PROFIL N° 95 S= 1560.00 Z TN = 153.34
 DEC= 0.000 Z PROJET = 146.06
 Z AUX. = 146.06

PROJET 17 POINTS

ABSC	-3.400	T	-3.400	T	-2.650	T	-2.550	T
COTE	152.487	G	146.578	G	146.076	G	146.076	G
ABSC	-2.050	T	-1.850	T	-1.450	A	-0.450	C
COTE	145.741	G	145.741	G	146.009	G	146.049	G
ABSC	0.000	C	0.450	A	1.450	T	1.850	T
COTE	146.060	D	146.049	D	146.009	D	145.741	D
ABSC	2.050	T	2.550	T	2.650	T	3.400	T
COTE	145.741	D	146.076	D	146.076	D	146.578	D
ABSC	3.400							
COTE	153.983							

ASSISE 19 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.749	-1.450
COTE	152.487	146.578	146.076	146.076	145.741	145.741	145.809	145.809
ABSC	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749	1.850	2.050	2.550
COTE	145.809	145.820	145.809	145.809	145.809	145.741	145.741	146.076
ABSC	2.650	3.400	3.400					
COTE	146.076	146.578	153.983					

FORME 17 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.706	-0.450
COTE	152.487	146.578	146.076	146.076	145.741	145.741	145.837	145.869
ABSC	0.000	0.450	1.706	1.850	2.050	2.550	2.650	3.400
COTE	145.880	145.869	145.837	145.741	145.741	146.076	146.076	146.578
ABSC	3.400							
COTE	153.983							

PROFILS PROJET

PROFIL N° 96 S= 1580.00 Z TN = 146.27
 DEC= 0.000 Z PROJET = 144.98
 Z AUX. = 144.98

PROJET 17 POINTS

ABSC	-3.400	T	-3.400	T	-2.650	T	-2.550	T
COTE	145.830	G	145.495	G	144.992	G	144.992	G
ABSC	-2.050	T	-1.850	T	-1.450	A	-0.450	C
COTE	144.657	G	144.657	G	144.925	G	144.965	G
ABSC	0.000	C	0.450	A	1.450	T	1.850	T
COTE	144.977	D	144.965	D	144.925	D	144.657	D
ABSC	2.050	T	2.550	T	2.650	T	3.400	T
COTE	144.657	D	144.992	D	144.992	D	145.495	D
ABSC	3.400							
COTE	146.714							

ASSISE 19 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.749	-1.450
COTE	145.830	145.495	144.992	144.992	144.657	144.657	144.725	144.725
ABSC	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749	1.850	2.050	2.550
COTE	144.725	144.737	144.725	144.725	144.725	144.657	144.657	144.992
ABSC	2.650	3.400	3.400					
COTE	144.992	145.495	146.714					

FORME 17 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.706	-0.450
COTE	145.830	145.495	144.992	144.992	144.657	144.657	144.754	144.785
ABSC	0.000	0.450	1.706	1.850	2.050	2.550	2.650	3.400
COTE	144.797	144.785	144.754	144.657	144.657	144.992	144.992	145.495
ABSC	3.400							
COTE	146.714							

PROFIL N° 97 S= 1600.00 Z TN = 139.96
 DEC= 0.000 Z PROJET = 143.89
 Z AUX. = 143.89

PROJET 7 POINTS

ABSC	-8.873	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	138.869	G	143.842	G	143.882	G	143.893	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	6.300			
COTE	143.882	D	143.842	D	140.592			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-8.873	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	138.869	143.642	143.642	143.642	143.653	143.642	143.642	143.642
ABSC	6.300							
COTE	140.592							

FORME 7 POINTS

ABSC	-8.873	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	6.300	
COTE	138.869	143.671	143.702	143.713	143.702	143.671	140.592	

PROFIL N° 98 S= 1620.00 Z TN = 134.76
 41 / 70

Le 26/06/2024 à 16:37 --- PISTE 5.05 --- Licence n° 3725
 C:\Users\Menad\OneDrive\Bureau\kahina\PIS.PIS

PROFILS PROJET

DEC= 0.000 Z PROJET = 142.81
 Z AUX. = 142.81

PROJET 7 POINTS

ABSC	-16.597	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	132.610	G	142.759	G	142.799	G	142.810	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	11.692			
COTE	142.799	D	142.759	D	135.896			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-16.597	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	132.610	142.559	142.559	142.559	142.570	142.559	142.559	142.559
ABSC	11.692							
COTE	135.896							

FORME 7 POINTS

ABSC	-16.597	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	11.692	
COTE	132.610	142.587	142.619	142.630	142.619	142.587	135.896	

PROFIL N° 99 S= 1640.00 Z TN = 129.49
 DEC= 0.000 Z PROJET = 141.73
 Z AUX. = 141.73

PROJET 7 POINTS

ABSC	-22.763	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	127.395	G	141.675	G	141.715	G	141.727	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	18.098			
COTE	141.715	D	141.675	D	130.521			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-22.763	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	127.395	141.475	141.475	141.475	141.487	141.475	141.475	141.475
ABSC	18.098							
COTE	130.521							

FORME 7 POINTS

ABSC	-22.763	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	18.098	
COTE	127.395	141.504	141.535	141.547	141.535	141.504	130.521	

PROFIL N° 100 S= 1660.00 Z TN = 124.12
 DEC= 0.000 Z PROJET = 140.64
 Z AUX. = 140.64

PROJET 7 POINTS

ABSC	-24.835	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	124.924	G	140.592	G	140.632	G	140.643	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	24.005			
COTE	140.632	D	140.592	D	125.480			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-24.835	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	124.924	140.392	140.392	140.392	140.403	140.392	140.392	140.392
ABSC	24.005							

PROFILS PROJET

COTE	125.480							
------	---------	--	--	--	--	--	--	--

FORME 7 POINTS

ABSC	-24.835	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	24.005	
COTE	124.924	140.421	140.452	140.463	140.452	140.421	125.480	

PROFIL N° 101 S= 1680.00 Z TN = 121.68
 DEC= 0.000 Z PROJET = 139.56
 Z AUX. = 139.56

PROJET 7 POINTS

ABSC	-25.402	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	123.461	G	139.509	G	139.549	G	139.560	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	29.468			
COTE	139.549	D	139.509	D	120.736			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-25.402	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	123.461	139.309	139.309	139.309	139.320	139.309	139.309	139.309
ABSC	29.468							
COTE	120.736							

FORME 7 POINTS

ABSC	-25.402	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	29.468	
COTE	123.461	139.337	139.369	139.380	139.369	139.337	120.736	

PROFIL N° 102 S= 1700.00 Z TN = 120.94
 DEC= 0.000 Z PROJET = 138.48
 Z AUX. = 138.48

PROJET 7 POINTS

ABSC	-25.562	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	122.274	G	138.428	G	138.468	G	138.480	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	29.522			
COTE	138.468	D	138.428	D	119.620			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-25.562	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	122.274	138.228	138.228	138.228	138.240	138.228	138.228	138.228
ABSC	29.522							
COTE	119.620							

FORME 7 POINTS

ABSC	-25.562	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	29.522	
COTE	122.274	138.257	138.288	138.300	138.288	138.257	119.620	

PROFIL N° 103 S= 1720.00 Z TN = 120.21
 DEC= 0.000 Z PROJET = 137.60
 Z AUX. = 137.60

PROJET 7 POINTS

ABSC	-25.973	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
------	---------	---	--------	---	--------	---	-------	---

PROFILS PROJET

COTE	121.123G	137.553G	137.593G	137.605D				
ABSC	0.450A	1.450T	29.882					
COTE	137.593D	137.553D	118.504					

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-25.973	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	121.123	137.353	137.353	137.353	137.365	137.353	137.353	137.353
ABSC	29.882							
COTE	118.504							

FORME 7 POINTS

ABSC	-25.973	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	29.882	
COTE	121.123	137.382	137.413	137.425	137.413	137.382	118.504	

PROFIL N° 104 S= 1740.00 Z TN = 117.90
 DEC= 0.000 Z PROJET = 136.85
 Z AUX. = 136.85

PROJET 7 POINTS

ABSC	-26.558T	-1.450A	-0.450C	0.000C				
COTE	119.972G	136.794G	136.834G	136.846D				
ABSC	0.450A	1.450T	30.917					
COTE	136.834D	136.794D	117.052					

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-26.558	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	119.972	136.594	136.594	136.594	136.606	136.594	136.594	136.594
ABSC	30.917							
COTE	117.052							

FORME 7 POINTS

ABSC	-26.558	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	30.917	
COTE	119.972	136.623	136.654	136.666	136.654	136.623	117.052	

PROFIL N° 105 S= 1760.00 Z TN = 115.61
 DEC= 0.000 Z PROJET = 136.09
 Z AUX. = 136.09

PROJET 7 POINTS

ABSC	-29.896T	-1.450A	-0.450C	0.000C				
COTE	116.977G	136.035G	136.075G	136.087D				
ABSC	0.450A	1.450T	31.406					
COTE	136.075D	136.035D	115.965					

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-29.896	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	116.977	135.835	135.835	135.835	135.847	135.835	135.835	135.835
ABSC	31.406							
COTE	115.965							

FORME 7 POINTS

ABSC	-29.896	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	31.406	
COTE	116.977	135.864	135.895	135.907	135.895	135.864	115.965	

PROFILS PROJET

PROFIL N° 106 S= 1780.00 Z TN = 112.45
 DEC= 0.000 Z PROJET = 135.33
 Z AUX. = 135.33

PROJET 7 POINTS

ABSC	-33.358	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	113.898	G	135.276	G	135.316	G	135.328	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	31.629			
COTE	135.316	D	135.276	D	115.057			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-33.358	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	113.898	135.076	135.076	135.076	135.088	135.076	135.076	135.076
ABSC	31.629							
COTE	115.057							

FORME 7 POINTS

ABSC	-33.358	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	31.629
COTE	113.898	135.105	135.136	135.148	135.136	135.105	115.057

PROFIL N° 107 S= 1800.00 Z TN = 110.86
 DEC= 0.000 Z PROJET = 134.57
 Z AUX. = 134.57

PROJET 7 POINTS

ABSC	-37.117	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	110.620	G	134.517	G	134.557	G	134.569	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	32.830			
COTE	134.557	D	134.517	D	113.493			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-37.117	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	110.620	134.317	134.317	134.317	134.329	134.317	134.317	134.317
ABSC	32.830							
COTE	113.493							

FORME 7 POINTS

ABSC	-37.117	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	32.830
COTE	110.620	134.346	134.377	134.389	134.377	134.346	113.493

PROFIL N° 108 S= 1820.00 Z TN = 117.32
 DEC= 0.000 Z PROJET = 133.81
 Z AUX. = 133.81

PROJET 7 POINTS

ABSC	-21.387	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	120.400	G	133.758	G	133.798	G	133.810	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	31.695			
COTE	133.798	D	133.758	D	113.494			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-21.387	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
------	---------	--------	--------	--------	-------	-------	-------	-------

Le 26/06/2024 à 16:37 --- PISTE 5.05 --- Licence n° 3725
 C:\Users\Menad\OneDrive\Bureau\kahina\PIS.PIS

PROFILS PROJET

COTE	120.400	133.558	133.558	133.558	133.570	133.558	133.558	133.558
ABSC	31.695							
COTE	113.494							

FORME 7 POINTS

ABSC	-21.387	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	31.695	
COTE	120.400	133.587	133.618	133.630	133.618	133.587	113.494	

PROFIL N° 109 S= 1840.00 Z TN = 115.87
 DEC= 0.000 Z PROJET = 133.05
 Z AUX. = 133.05

PROJET 7 POINTS

ABSC	-21.456T	-1.450A	-0.450C	0.000C			
COTE	119.596G	132.999G	133.039G	133.050D			
ABSC	0.450A	1.450T	34.288				
COTE	133.039D	132.999D	110.998				

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-21.456	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	119.596	132.799	132.799	132.799	132.810	132.799	132.799	132.799
ABSC	34.288							
COTE	110.998							

FORME 7 POINTS

ABSC	-21.456	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	34.288	
COTE	119.596	132.828	132.859	132.870	132.859	132.828	110.998	

PROFIL N° 110 S= 1860.00 Z TN = 113.48
 DEC= 0.000 Z PROJET = 132.29
 Z AUX. = 132.29

PROJET 7 POINTS

ABSC	-24.056T	-1.450A	-0.450C	0.000C			
COTE	117.094G	132.240G	132.280G	132.291D			
ABSC	0.450A	1.450T	31.291				
COTE	132.280D	132.240D	112.247				

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-24.056	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	117.094	132.040	132.040	132.040	132.051	132.040	132.040	132.040
ABSC	31.291							
COTE	112.247							

FORME 7 POINTS

ABSC	-24.056	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	31.291	
COTE	117.094	132.069	132.100	132.111	132.100	132.069	112.247	

PROFIL N° 111 S= 1874.45 Z TN = 113.29
 DEC= 0.000 Z PROJET = 131.74
 Z AUX. = 131.74

PROFILS PROJET

PROJET 7 POINTS

ABSC	-24.184	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	116.460	G	131.692	G	131.732	G	131.743	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	28.995			
COTE	131.732	D	131.692	D	113.237			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-24.184	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	116.460	131.492	131.492	131.492	131.503	131.492	131.492	131.492
ABSC	28.995							
COTE	113.237							

FORME 7 POINTS

ABSC	-24.184	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	28.995	
COTE	116.460	131.520	131.552	131.563	131.552	131.520	113.237	

PROFIL N° 112 S= 1880.00 Z TN = 113.29
 DEC= 0.000 Z PROJET = 131.53
 Z AUX. = 131.53

PROJET 7 POINTS

ABSC	-23.866	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	116.464	G	131.483	G	131.523	G	131.532	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	26.856			
COTE	131.521	D	131.481	D	114.459			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-23.866	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	116.464	131.283	131.283	131.283	131.292	131.281	131.281	131.281
ABSC	26.856							
COTE	114.459							

FORME 7 POINTS

ABSC	-23.866	-1.697	-0.450	0.000	0.450	1.706	26.856	
COTE	116.464	131.318	131.343	131.352	131.341	131.310	114.459	

PROFIL N° 113 S= 1900.00 Z TN = 115.26
 DEC= 0.000 Z PROJET = 130.77
 Z AUX. = 130.77

PROJET 7 POINTS

ABSC	-22.717	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	116.482	G	130.731	G	130.771	G	130.773	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	20.163			
COTE	130.762	D	130.722	D	118.184			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-22.717	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	116.482	130.531	130.531	130.531	130.533	130.522	130.522	130.522
ABSC	20.163							
COTE	118.184							

FORME 7 POINTS

ABSC	-22.717	-1.697	-0.450	0.000	0.450	1.706	20.163	
COTE	116.482	130.531	130.531	130.531	130.531	130.531	118.184	

Le 26/06/2024 à 16:37 --- PISTE 5.05 --- Licence n° 3725
 C:\Users\Menad\OneDrive\Bureau\kahina\PIS.PIS

PROFILS PROJET

ABSC	-22.717	-1.667	-0.450	0.000	0.450	1.706	20.163
COTE	116.482	130.586	130.591	130.593	130.582	130.551	118.184

PROFIL N° 114 S= 1920.00 Z TN = 120.33
 DEC= 0.000 Z PROJET = 130.01
 Z AUX. = 130.01

PROJET 7 POINTS

ABSC	-17.038	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	119.535	G	129.980	G	130.020	G	130.014	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	12.961			
COTE	130.003	D	129.963	D	122.251			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-17.038	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	119.535	129.780	129.780	129.780	129.774	129.763	129.763	129.763
ABSC	12.961							
COTE	122.251							

FORME 7 POINTS

ABSC	-17.038	-1.638	-0.450	0.000	0.450	1.706	12.961
COTE	119.535	129.853	129.840	129.834	129.823	129.792	122.251

PROFIL N° 115 S= 1939.39 Z TN = 124.62
 DEC= 0.000 Z PROJET = 129.28
 Z AUX. = 129.28

PROJET 7 POINTS

ABSC	-7.574	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	125.147	G	129.250	G	129.290	G	129.278	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	6.355			
COTE	129.266	D	129.226	D	125.940			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-7.574	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	125.147	129.050	129.050	129.050	129.038	129.026	129.026	129.026
ABSC	6.355							
COTE	125.940							

FORME 7 POINTS

ABSC	-7.574	-1.612	-0.450	0.000	0.450	1.710	6.355
COTE	125.147	129.142	129.110	129.098	129.086	129.052	125.940

PROFIL N° 116 S= 1940.00 Z TN = 124.75
 DEC= 0.000 Z PROJET = 129.26
 Z AUX. = 129.26

PROJET 7 POINTS

ABSC	-7.317	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	125.297	G	129.227	G	129.267	G	129.255	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	6.171			
COTE	129.243	D	129.203	D	126.040			

PROFILS PROJET

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-7.317	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	125.297	129.027	129.027	129.027	129.015	129.003	129.003	129.003
ABSC	6.171							
COTE	126.040							

FORME 7 POINTS

ABSC	-7.317	-1.612	-0.450	0.000	0.450	1.710	6.171
COTE	125.297	129.119	129.087	129.075	129.063	129.029	126.040

PROFIL N° 117 S= 1960.00 Z TN = 128.60
 DEC= 0.000 Z PROJET = 128.50
 Z AUX. = 128.50

PROJET 13 POINTS

ABSC	-3.146T	-2.650T	-2.550T	-2.050T
COTE	128.868G	128.535G	128.535G	128.200G
ABSC	-1.850T	-1.450A	-0.450C	0.000C
COTE	128.200G	128.468G	128.508G	128.496D
ABSC	0.450A	1.450T	1.850T	2.050T
COTE	128.484D	128.444D	128.176D	128.176D
ABSC	2.367			
COTE	128.388			

ASSISE 15 POINTS

ABSC	-3.146	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.749	-1.450	-0.450
COTE	128.868	128.535	128.535	128.200	128.200	128.268	128.268	128.268
ABSC	0.000	0.450	1.450	1.749	1.850	2.050	2.367	
COTE	128.256	128.244	128.244	128.244	128.176	128.176	128.388	

FORME 13 POINTS

ABSC	-3.146	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.612	-0.450	0.000
COTE	128.868	128.535	128.535	128.200	128.200	128.360	128.328	128.316
ABSC	0.450	1.710	1.850	2.050	2.367			
COTE	128.304	128.270	128.176	128.176	128.388			

PROFIL N° 118 S= 1980.00 Z TN = 127.96
 DEC= 0.000 Z PROJET = 127.74
 Z AUX. = 127.74

PROJET 15 POINTS

ABSC	-2.841T	-2.650T	-2.550T	-2.050T
COTE	127.904G	127.776G	127.776G	127.441G
ABSC	-1.850T	-1.450A	-0.450C	0.000C
COTE	127.441G	127.709G	127.749G	127.737D
ABSC	0.450A	1.450T	1.850T	2.050T
COTE	127.725D	127.685D	127.417D	127.417D
ABSC	2.550T	2.650T	3.039	
COTE	127.752D	127.752D	128.013	

ASSISE 17 POINTS

ABSC	-2.841	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.749	-1.450	-0.450
------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

PROFILS PROJET

COTE	127.904	127.776	127.776	127.441	127.441	127.509	127.509	127.509
ABSC	0.000	0.450	1.450	1.749	1.850	2.050	2.550	2.650
COTE	127.497	127.485	127.485	127.485	127.417	127.417	127.752	127.752
ABSC	3.039							
COTE	128.013							

FORME 15 POINTS

ABSC	-2.841	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.612	-0.450	0.000
COTE	127.904	127.776	127.776	127.441	127.441	127.601	127.569	127.557
ABSC	0.450	1.710	1.850	2.050	2.550	2.650	3.039	
COTE	127.545	127.511	127.417	127.417	127.752	127.752	128.013	

PROFIL N° 119 S= 2000.00 Z TN = 120.46
 DEC= 0.000 Z PROJET = 126.98
 Z AUX. = 126.98

PROJET 7 POINTS

ABSC	-10.098T	-1.450A	-0.450C	0.000C			
COTE	121.156G	126.950G	126.990G	126.978D			
ABSC	0.450A	1.450T	12.803				
COTE	126.966D	126.926D	119.319				

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-10.098	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	121.156	126.750	126.750	126.750	126.738	126.726	126.726	126.726
ABSC	12.803							
COTE	119.319							

FORME 7 POINTS

ABSC	-10.098	-1.612	-0.450	0.000	0.450	1.710	12.803
COTE	121.156	126.842	126.810	126.798	126.786	126.752	119.319

PROFIL N° 120 S= 2020.00 Z TN = 114.81
 DEC= 0.000 Z PROJET = 126.22
 Z AUX. = 126.22

PROJET 7 POINTS

ABSC	-18.067T	-1.450A	-0.450C	0.000C			
COTE	115.058G	126.191G	126.231G	126.219D			
ABSC	0.450A	1.450T	20.654				
COTE	126.207D	126.167D	113.300				

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-18.067	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	115.058	125.991	125.991	125.991	125.979	125.967	125.967	125.967
ABSC	20.654							
COTE	113.300							

FORME 7 POINTS

ABSC	-18.067	-1.612	-0.450	0.000	0.450	1.710	20.654
COTE	115.058	126.083	126.051	126.039	126.027	125.993	113.300

PROFILS PROJET

PROFIL N° 121 S= 2040.00 Z TN = 109.58
 DEC= 0.000 Z PROJET = 125.46
 Z AUX. = 125.46

PROJET 7 POINTS

ABSC	-25.290	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	109.459	G	125.432	G	125.472	G	125.460	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	26.614			
COTE	125.448	D	125.408	D	108.548			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-25.290	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	109.459	125.232	125.232	125.232	125.220	125.208	125.208	125.208
ABSC	26.614							
COTE	108.548							

FORME 7 POINTS

ABSC	-25.290	-1.612	-0.450	0.000	0.450	1.710	26.614	
COTE	109.459	125.324	125.292	125.280	125.268	125.234	108.548	

PROFIL N° 122 S= 2060.00 Z TN = 105.04
 DEC= 0.000 Z PROJET = 124.70
 Z AUX. = 124.70

PROJET 7 POINTS

ABSC	-26.432	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	107.935	G	124.673	G	124.713	G	124.701	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	31.760			
COTE	124.689	D	124.649	D	104.341			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-26.432	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	107.935	124.473	124.473	124.473	124.461	124.449	124.449	124.449
ABSC	31.760							
COTE	104.341							

FORME 7 POINTS

ABSC	-26.432	-1.612	-0.450	0.000	0.450	1.710	31.760	
COTE	107.935	124.565	124.533	124.521	124.509	124.475	104.341	

PROFIL N° 123 S= 2080.00 Z TN = 105.55
 DEC= 0.000 Z PROJET = 123.94
 Z AUX. = 123.94

PROJET 7 POINTS

ABSC	-23.767	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	108.962	G	123.914	G	123.954	G	123.942	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	31.798			
COTE	123.930	D	123.890	D	103.556			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-23.767	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	108.962	123.714	123.714	123.714	123.702	123.690	123.690	123.690

PROFILS PROJET

ABSC	31.798						
COTE	103.556						

FORME 7 POINTS

ABSC	-23.767	-1.612	-0.450	0.000	0.450	1.710	31.798
COTE	108.962	123.806	123.774	123.762	123.750	123.716	103.556

PROFIL N° 124 S= 2100.00 Z TN = 108.63
 DEC= 0.000 Z PROJET = 123.18
 Z AUX. = 123.18

PROJET 7 POINTS

ABSC	-22.915	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	108.774	G	123.155	G	123.195	G	123.183	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	30.972			
COTE	123.171	D	123.131	D	103.351			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-22.915	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	108.774	122.955	122.955	122.955	122.943	122.931	122.931	122.931
ABSC	30.972							
COTE	103.351							

FORME 7 POINTS

ABSC	-22.915	-1.612	-0.450	0.000	0.450	1.710	30.972
COTE	108.774	123.047	123.015	123.003	122.991	122.957	103.351

PROFIL N° 125 S= 2120.00 Z TN = 106.83
 DEC= 0.000 Z PROJET = 122.42
 Z AUX. = 122.42

PROJET 7 POINTS

ABSC	-22.499	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	108.293	G	122.396	G	122.436	G	122.424	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	21.792			
COTE	122.412	D	122.372	D	104.223			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-22.499	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.674
COTE	108.293	122.196	122.196	122.196	122.184	122.172	122.172	122.172
ABSC	21.792							
COTE	104.223							

FORME 7 POINTS

ABSC	-22.499	-1.612	-0.450	0.000	0.450	1.643	21.792
COTE	108.293	122.288	122.256	122.244	122.232	122.199	104.223

PROFIL N° 126 S= 2140.00 Z TN = 102.59
 DEC= 0.000 Z PROJET = 121.66
 Z AUX. = 121.66

PROJET 7 POINTS

PROFILS PROJET

ABSC	-29.811T	-1.450A	-0.450C	0.000C
COTE	102.635G	121.637G	121.677G	121.665D
ABSC	0.450A	1.450T	9.844	
COTE	121.653D	121.613D	102.692	

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-29.811	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.539
COTE	102.635	121.437	121.437	121.437	121.425	121.413	121.413	121.413
ABSC	9.844							
COTE	102.692							

FORME 7 POINTS

ABSC	-29.811	-1.612	-0.450	0.000	0.450	1.525	9.844
COTE	102.635	121.529	121.497	121.485	121.473	121.444	102.692

PROFIL N° 127 S= 2160.00 Z TN = 98.92

DEC= 0.000 Z PROJET = 120.91

Z AUX. = 120.91

PROJET 7 POINTS

ABSC	-36.625T	-1.450A	-0.450C	0.000C
COTE	97.311G	120.878G	120.918G	120.906D
ABSC	0.450A	1.450T	9.994	
COTE	120.894D	120.854D	99.406	

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-36.625	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.530
COTE	97.311	120.678	120.678	120.678	120.666	120.654	120.654	120.654
ABSC	9.994							
COTE	99.406							

FORME 7 POINTS

ABSC	-36.625	-1.612	-0.450	0.000	0.450	1.517	9.994
COTE	97.311	120.769	120.738	120.726	120.714	120.685	99.406

PROFIL N° 128 S= 2180.00 Z TN = 96.35

DEC= 0.000 Z PROJET = 120.15

Z AUX. = 120.15

PROJET 7 POINTS

ABSC	-39.515T	-1.450A	-0.450C	0.000C
COTE	94.615G	120.119G	120.159G	120.147D
ABSC	0.450A	1.450T	12.752	
COTE	120.135D	120.095D	97.006	

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-39.515	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.548
COTE	94.615	119.919	119.919	119.919	119.907	119.895	119.895	119.895
ABSC	12.752							
COTE	97.006							

FORME 7 POINTS

ABSC	-39.515	-1.612	-0.450	0.000	0.450	1.533	12.752
------	---------	--------	--------	-------	-------	-------	--------

PROFILS PROJET

COTE	94.615	120.010	119.979	119.967	119.955	119.925	97.006
------	--------	---------	---------	---------	---------	---------	--------

PROFIL N° 129 S= 2182.37 Z TN = 96.23
 DEC= 0.000 Z PROJET = 120.06
 Z AUX. = 120.06

PROJET 7 POINTS

ABSC	-37.883	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	95.619	G	120.029	G	120.069	G	120.057	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	13.013			
COTE	120.044	D	120.004	D	96.723			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-37.883	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.549
COTE	95.619	119.829	119.829	119.829	119.817	119.804	119.804	119.804
ABSC	13.013							
COTE	96.723							

FORME 7 POINTS

ABSC	-37.883	-1.612	-0.450	0.000	0.450	1.534	13.013
COTE	95.619	119.920	119.889	119.877	119.864	119.835	96.723

PROFIL N° 130 S= 2200.00 Z TN = 95.21
 DEC= 0.000 Z PROJET = 119.39
 Z AUX. = 119.39

PROJET 7 POINTS

ABSC	-36.061	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	96.164	G	119.354	G	119.394	G	119.388	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	14.556			
COTE	119.376	D	119.336	D	94.623			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-36.061	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.556
COTE	96.164	119.154	119.154	119.154	119.148	119.136	119.136	119.136
ABSC	14.556							
COTE	94.623							

FORME 7 POINTS

ABSC	-36.061	-1.636	-0.450	0.000	0.450	1.539	14.556
COTE	96.164	119.229	119.214	119.208	119.196	119.169	94.623

PROFIL N° 131 S= 2220.00 Z TN = 95.76
 DEC= 0.000 Z PROJET = 118.63
 Z AUX. = 118.63

PROJET 7 POINTS

ABSC	-33.553	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	97.078	G	118.587	G	118.627	G	118.629	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	24.499			
COTE	118.617	D	118.577	D	93.946			

PROFILS PROJET

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-33.553	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.637
COTE	97.078	118.387	118.387	118.387	118.389	118.377	118.377	118.377
ABSC	24.499							
COTE	93.946							

FORME 7 POINTS

ABSC	-33.553	-1.665	-0.450	0.000	0.450	1.608	24.499	
COTE	97.078	118.444	118.447	118.449	118.437	118.408	93.946	

PROFIL N° 132 S= 2240.00 Z TN = 96.90
 DEC= 0.000 Z PROJET = 117.87
 Z AUX. = 117.87

PROJET 7 POINTS

ABSC	-31.011	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	98.015	G	117.821	G	117.861	G	117.870	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	33.668			
COTE	117.858	D	117.818	D	93.666			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-31.011	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.717
COTE	98.015	117.621	117.621	117.621	117.630	117.618	117.618	117.618
ABSC	33.668							
COTE	93.666							

FORME 7 POINTS

ABSC	-31.011	-1.694	-0.450	0.000	0.450	1.678	33.668	
COTE	98.015	117.657	117.681	117.690	117.678	117.648	93.666	

PROFIL N° 133 S= 2247.32 Z TN = 97.27
 DEC= 0.000 Z PROJET = 117.59
 Z AUX. = 117.59

PROJET 7 POINTS

ABSC	-30.206	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	98.274	G	117.541	G	117.581	G	117.592	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	34.100			
COTE	117.581	D	117.541	D	94.013			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-30.206	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.728
COTE	98.274	117.341	117.341	117.341	117.352	117.341	117.341	117.341
ABSC	34.100							
COTE	94.013							

FORME 7 POINTS

ABSC	-30.206	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.687	34.100	
COTE	98.274	117.369	117.401	117.412	117.401	117.370	94.013	

PROFIL N° 134 S= 2260.00 Z TN = 97.32
 DEC= 0.000 Z PROJET = 117.11

PROFILS PROJET

Z AUX. = 117.11

PROJET 7 POINTS

ABSC	-29.228	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	98.448	G	117.059	G	117.099	G	117.111	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	30.836			
COTE	117.099	D	117.059	D	94.972			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-29.228	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.716
COTE	98.448	116.859	116.859	116.859	116.871	116.859	116.859	116.859
ABSC	30.836							
COTE	94.972							

FORME 7 POINTS

ABSC	-29.228	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.677	30.836	
COTE	98.448	116.888	116.919	116.931	116.919	116.889	94.972	

PROFIL N° 135 S= 2280.00 Z TN = 96.92

DEC= 0.000 Z PROJET = 116.35

Z AUX. = 116.35

PROJET 7 POINTS

ABSC	-28.462	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	98.203	G	116.300	G	116.340	G	116.352	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	26.413			
COTE	116.340	D	116.300	D	96.305			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-28.462	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.700
COTE	98.203	116.100	116.100	116.100	116.112	116.100	116.100	116.100
ABSC	26.413							
COTE	96.305							

FORME 7 POINTS

ABSC	-28.462	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.663	26.413	
COTE	98.203	116.129	116.160	116.172	116.160	116.130	96.305	

PROFIL N° 136 S= 2300.00 Z TN = 96.67

DEC= 0.000 Z PROJET = 115.64

Z AUX. = 115.64

PROJET 7 POINTS

ABSC	-26.945	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	98.507	G	115.589	G	115.629	G	115.640	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	31.360			
COTE	115.629	D	115.589	D	95.327			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-26.945	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.745
COTE	98.507	115.389	115.389	115.389	115.400	115.389	115.389	115.389
ABSC	31.360							
COTE	95.327							

PROFILS PROJET

FORME 7 POINTS

ABSC	-26.945	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.703	31.360	
COTE	98.507	115.418	115.449	115.460	115.449	115.418	95.327	

PROFIL N° 137 S= 2320.00 Z TN = 96.78
 DEC= 0.000 Z PROJET = 115.22
 Z AUX. = 115.22

PROJET 7 POINTS

ABSC	-25.456T	-1.450A	-0.450C	0.000C			
COTE	99.081G	115.165G	115.205G	115.216D			
ABSC	0.450A	1.450T	31.143				
COTE	115.205D	115.165D	95.270				

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-25.456	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	99.081	114.965	114.965	114.965	114.976	114.965	114.965	114.965
ABSC	31.143							
COTE	95.270							

FORME 7 POINTS

ABSC	-25.456	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	31.143	
COTE	99.081	114.993	115.025	115.036	115.025	114.993	95.270	

PROFIL N° 138 S= 2340.00 Z TN = 97.02
 DEC= 0.000 Z PROJET = 115.10
 Z AUX. = 115.10

PROJET 7 POINTS

ABSC	-25.139T	-1.450A	-0.450C	0.000C			
COTE	99.176G	115.047G	115.087G	115.098D			
ABSC	0.450A	1.450T	29.851				
COTE	115.087D	115.047D	96.018				

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-25.139	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	99.176	114.847	114.847	114.847	114.858	114.847	114.847	114.847
ABSC	29.851							
COTE	96.018							

FORME 7 POINTS

ABSC	-25.139	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	29.851	
COTE	99.176	114.876	114.907	114.918	114.907	114.876	96.018	

PROFIL N° 139 S= 2360.00 Z TN = 97.44
 DEC= 0.000 Z PROJET = 115.06
 Z AUX. = 115.06

PROJET 7 POINTS

ABSC	-25.409T	-1.450A	-0.450C	0.000C			
COTE	98.958G	115.011G	115.051G	115.062D			
ABSC	0.450A	1.450T	26.272				

PROFILS PROJET

COTE	115.051D	115.011D	98.380					
------	----------	----------	--------	--	--	--	--	--

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-25.409	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	98.958	114.811	114.811	114.811	114.822	114.811	114.811	114.811
ABSC	26.272							
COTE	98.380							

FORME 7 POINTS

ABSC	-25.409	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	26.272
COTE	98.958	114.839	114.871	114.882	114.871	114.839	98.380

PROFIL N° 140 S= 2362.08 Z TN = 97.71
 DEC= 0.000 Z PROJET = 115.06
 Z AUX. = 115.06

PROJET 7 POINTS

ABSC	-25.487T	-1.450A	-0.450C	0.000C			
COTE	98.902G	115.007G	115.047G	115.058D			
ABSC	0.450A	1.450T	25.999				
COTE	115.047D	115.007D	98.559				

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-25.487	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	98.902	114.807	114.807	114.807	114.818	114.807	114.807	114.807
ABSC	25.999							
COTE	98.559							

FORME 7 POINTS

ABSC	-25.487	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	25.999
COTE	98.902	114.835	114.867	114.878	114.867	114.835	98.559

PROFIL N° 141 S= 2380.00 Z TN = 99.75
 DEC= 0.000 Z PROJET = 115.03
 Z AUX. = 115.03

PROJET 7 POINTS

ABSC	-24.002T	-1.450A	-0.450C	0.000C			
COTE	99.865G	114.974G	115.014G	115.025D			
ABSC	0.450A	1.450T	23.276				
COTE	115.014D	114.974D	100.351				

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-24.002	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	99.865	114.774	114.774	114.774	114.785	114.774	114.774	114.774
ABSC	23.276							
COTE	100.351							

FORME 7 POINTS

ABSC	-24.002	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	23.276
COTE	99.865	114.803	114.834	114.845	114.834	114.803	100.351

PROFILS PROJET

PROFIL N° 142 S= 2400.00 Z TN = 103.04
 DEC= 0.000 Z PROJET = 114.99
 Z AUX. = 114.99

PROJET 7 POINTS

ABSC	-18.109	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	103.776	G	114.938	G	114.978	G	114.989	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	18.665			
COTE	114.978	D	114.938	D	103.404			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-18.109	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	103.776	114.738	114.738	114.738	114.749	114.738	114.738	114.738
ABSC	18.665							
COTE	103.404							

FORME 7 POINTS

ABSC	-18.109	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	18.665	
COTE	103.776	114.766	114.798	114.809	114.798	114.766	103.404	

PROFIL N° 143 S= 2420.00 Z TN = 107.13
 DEC= 0.000 Z PROJET = 114.95
 Z AUX. = 114.95

PROJET 7 POINTS

ABSC	-12.316	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	107.621	G	114.901	G	114.941	G	114.953	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	12.806			
COTE	114.941	D	114.901	D	107.293			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-12.316	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	107.621	114.701	114.701	114.701	114.713	114.701	114.701	114.701
ABSC	12.806							
COTE	107.293							

FORME 7 POINTS

ABSC	-12.316	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	12.806	
COTE	107.621	114.730	114.761	114.773	114.761	114.730	107.293	

PROFIL N° 144 S= 2440.00 Z TN = 110.58
 DEC= 0.000 Z PROJET = 114.92
 Z AUX. = 114.92

PROJET 7 POINTS

ABSC	-6.574	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	111.432	G	114.865	G	114.905	G	114.916	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	9.243			
COTE	114.905	D	114.865	D	109.643			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-6.574	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	111.432	114.665	114.665	114.665	114.676	114.665	114.665	114.665

PROFILS PROJET

ABSC	9.243						
COTE	109.643						

FORME 7 POINTS

ABSC	-6.574	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	9.243
COTE	111.432	114.694	114.725	114.736	114.725	114.694	109.643

PROFIL N° 145 S= 2460.00 Z TN = 114.25
 DEC= 0.000 Z PROJET = 114.88
 Z AUX. = 114.88

PROJET 7 POINTS

ABSC	-2.410	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	114.185	G	114.828	G	114.868	G	114.880	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	2.705			
COTE	114.868	D	114.828	D	113.987			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-2.410	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	114.185	114.628	114.628	114.628	114.640	114.628	114.628	114.628
ABSC	2.705							
COTE	113.987							

FORME 7 POINTS

ABSC	-2.410	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	2.705
COTE	114.185	114.657	114.688	114.700	114.688	114.657	113.987

PROFIL N° 146 S= 2468.09 Z TN = 114.70
 DEC= 0.000 Z PROJET = 114.86
 Z AUX. = 114.86

PROJET 7 POINTS

ABSC	-1.746	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	114.616	G	114.814	G	114.854	G	114.865	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	1.506			
COTE	114.854	D	114.814	D	114.776			

ASSISE 7 POINTS

ABSC	-1.746	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.343	1.506
COTE	114.616	114.614	114.614	114.625	114.614	114.614	114.776

FORME 7 POINTS

ABSC	-1.746	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.380	1.506
COTE	114.616	114.642	114.674	114.685	114.674	114.650	114.776

PROFIL N° 147 S= 2480.00 Z TN = 115.54
 DEC= 0.000 Z PROJET = 114.84
 Z AUX. = 114.84

PROJET 17 POINTS

ABSC	-3.400	T	-3.400	T	-2.650	T	-2.550	T
COTE	115.368	G	115.362	G	114.859	G	114.859	G

PROFILS PROJET

ABSC	-2.050	T	-1.850	T	-1.450	A	-0.450	C
COTE	114.524	G	114.524	G	114.792	G	114.832	G
ABSC	0.000	C	0.450	A	1.450	T	1.850	T
COTE	114.843	D	114.832	D	114.792	D	114.524	D
ABSC	2.050	T	2.550	T	2.650	T	3.400	T
COTE	114.524	D	114.859	D	114.859	D	115.362	D
ABSC	3.400							
COTE	115.564							

ASSISE 19 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.749	-1.450
COTE	115.368	115.362	114.859	114.859	114.524	114.524	114.592	114.592
ABSC	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749	1.850	2.050	2.550
COTE	114.592	114.603	114.592	114.592	114.592	114.524	114.524	114.859
ABSC	2.650	3.400	3.400					
COTE	114.859	115.362	115.564					

FORME 17 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.706	-0.450
COTE	115.368	115.362	114.859	114.859	114.524	114.524	114.621	114.652
ABSC	0.000	0.450	1.706	1.850	2.050	2.550	2.650	3.400
COTE	114.663	114.652	114.621	114.524	114.524	114.859	114.859	115.362
ABSC	3.400							
COTE	115.564							

PROFIL N° 148 S= 2500.00 Z TN = 116.82
 DEC= 0.000 Z PROJET = 114.81
 Z AUX. = 114.81

PROJET 17 POINTS

ABSC	-3.400	T	-3.400	T	-2.650	T	-2.550	T
COTE	116.770	G	115.325	G	114.823	G	114.823	G
ABSC	-2.050	T	-1.850	T	-1.450	A	-0.450	C
COTE	114.488	G	114.488	G	114.756	G	114.796	G
ABSC	0.000	C	0.450	A	1.450	T	1.850	T
COTE	114.807	D	114.796	D	114.756	D	114.488	D
ABSC	2.050	T	2.550	T	2.650	T	3.400	T
COTE	114.488	D	114.823	D	114.823	D	115.325	D
ABSC	3.400							
COTE	116.849							

ASSISE 19 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.749	-1.450
COTE	116.770	115.325	114.823	114.823	114.488	114.488	114.556	114.556
ABSC	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749	1.850	2.050	2.550
COTE	114.556	114.567	114.556	114.556	114.556	114.488	114.488	114.823
ABSC	2.650	3.400	3.400					
COTE	114.823	115.325	116.849					

FORME 17 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.706	-0.450
COTE	116.770	115.325	114.823	114.823	114.488	114.488	114.584	114.616
ABSC	0.000	0.450	1.706	1.850	2.050	2.550	2.650	3.400

PROFILS PROJET

COTE	114.627	114.616	114.584	114.488	114.488	114.823	114.823	115.325
ABSC	3.400							
COTE	116.849							

PROFIL N° 149 S= 2520.00 Z TN = 117.83
 DEC= 0.000 Z PROJET = 114.77
 Z AUX. = 114.77

PROJET 17 POINTS

ABSC	-3.400T	-3.400T	-2.650T	-2.550T				
COTE	117.732G	115.289G	114.786G	114.786G				
ABSC	-2.050T	-1.850T	-1.450A	-0.450C				
COTE	114.451G	114.451G	114.719G	114.759G				
ABSC	0.000C	0.450A	1.450T	1.850T				
COTE	114.770D	114.759D	114.719D	114.451D				
ABSC	2.050T	2.550T	2.650T	3.400T				
COTE	114.451D	114.786D	114.786D	115.289D				
ABSC	3.400							
COTE	118.037							

ASSISE 19 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.749	-1.450
COTE	117.732	115.289	114.786	114.786	114.451	114.451	114.519	114.519
ABSC	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749	1.850	2.050	2.550
COTE	114.519	114.530	114.519	114.519	114.519	114.451	114.451	114.786
ABSC	2.650	3.400	3.400					
COTE	114.786	115.289	118.037					

FORME 17 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.706	-0.450
COTE	117.732	115.289	114.786	114.786	114.451	114.451	114.548	114.579
ABSC	0.000	0.450	1.706	1.850	2.050	2.550	2.650	3.400
COTE	114.590	114.579	114.548	114.451	114.451	114.786	114.786	115.289
ABSC	3.400							
COTE	118.037							

PROFIL N° 150 S= 2540.00 Z TN = 117.44
 DEC= 0.000 Z PROJET = 114.73
 Z AUX. = 114.73

PROJET 17 POINTS

ABSC	-3.400T	-3.400T	-2.650T	-2.550T				
COTE	117.059G	115.252G	114.750G	114.750G				
ABSC	-2.050T	-1.850T	-1.450A	-0.450C				
COTE	114.415G	114.415G	114.683G	114.723G				
ABSC	0.000C	0.450A	1.450T	1.850T				
COTE	114.734D	114.723D	114.683D	114.415D				
ABSC	2.050T	2.550T	2.650T	3.400T				
COTE	114.415D	114.750D	114.750D	115.252D				
ABSC	3.400							
COTE	117.830							

ASSISE 19 POINTS

PROFILS PROJET

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.749	-1.450
COTE	117.059	115.252	114.750	114.750	114.415	114.415	114.483	114.483
ABSC	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749	1.850	2.050	2.550
COTE	114.483	114.494	114.483	114.483	114.483	114.415	114.415	114.750
ABSC	2.650	3.400	3.400					
COTE	114.750	115.252	117.830					

FORME 17 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.706	-0.450
COTE	117.059	115.252	114.750	114.750	114.415	114.415	114.511	114.543
ABSC	0.000	0.450	1.706	1.850	2.050	2.550	2.650	3.400
COTE	114.554	114.543	114.511	114.415	114.415	114.750	114.750	115.252
ABSC	3.400							
COTE	117.830							

PROFIL N° 151 S= 2560.00 Z TN = 115.63
 DEC= 0.000 Z PROJET = 114.70
 Z AUX. = 114.70

PROJET 17 POINTS

ABSC	-3.400T	-3.400T	-2.650T	-2.550T	-2.050T	-1.850T	-1.706T	-0.450T
COTE	115.250G	115.216G	114.713G	114.713G	114.415G	114.415G	114.511G	114.543G
ABSC	-2.050T	-1.850T	-1.450A	-0.450C				
COTE	114.378G	114.378G	114.646G	114.686G				
ABSC	0.000C	0.450A	1.450T	1.850T				
COTE	114.698D	114.686D	114.646D	114.378D				
ABSC	2.050T	2.550T	2.650T	3.400T				
COTE	114.378D	114.713D	114.713D	115.216D				
ABSC	3.400							
COTE	116.025							

ASSISE 19 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.749	-1.450
COTE	115.250	115.216	114.713	114.713	114.378	114.378	114.446	114.446
ABSC	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749	1.850	2.050	2.550
COTE	114.446	114.458	114.446	114.446	114.446	114.378	114.378	114.713
ABSC	2.650	3.400	3.400					
COTE	114.713	115.216	116.025					

FORME 17 POINTS

ABSC	-3.400	-3.400	-2.650	-2.550	-2.050	-1.850	-1.706	-0.450
COTE	115.250	115.216	114.713	114.713	114.378	114.378	114.475	114.506
ABSC	0.000	0.450	1.706	1.850	2.050	2.550	2.650	3.400
COTE	114.518	114.506	114.475	114.378	114.378	114.713	114.713	115.216
ABSC	3.400							
COTE	116.025							

PROFIL N° 152 S= 2580.00 Z TN = 113.88
 DEC= 0.000 Z PROJET = 114.66
 Z AUX. = 114.66

PROJET 7 POINTS

ABSC	-3.003T	-1.450A	-0.450C	0.000C				
------	---------	---------	---------	--------	--	--	--	--

Le 26/06/2024 à 16:37 --- PISTE 5.05 --- Licence n° 3725
 C:\Users\Menad\OneDrive\Bureau\kahina\PIS.PIS

PROFILS PROJET

COTE	113.569G	114.610G	114.650G	114.661D				
ABSC	0.450A	1.450T	2.198					
COTE	114.650D	114.610D	114.109					

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-3.003	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	113.569	114.410	114.410	114.410	114.421	114.410	114.410	114.410
ABSC	2.198							
COTE	114.109							

FORME 7 POINTS

ABSC	-3.003	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	2.198	
COTE	113.569	114.438	114.470	114.481	114.470	114.438	114.109	

PROFIL N° 153 S= 2600.00 Z TN = 111.82
 DEC= 0.000 Z PROJET = 114.62
 Z AUX. = 114.62

PROJET 7 POINTS

ABSC	-6.013T	-1.450A	-0.450C	0.000C				
COTE	111.516G	114.573G	114.613G	114.625D				
ABSC	0.450A	1.450T	4.202					
COTE	114.613D	114.573D	112.730					

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-6.013	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	111.516	114.373	114.373	114.373	114.385	114.373	114.373	114.373
ABSC	4.202							
COTE	112.730							

FORME 7 POINTS

ABSC	-6.013	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	4.202	
COTE	111.516	114.402	114.433	114.445	114.433	114.402	112.730	

PROFIL N° 154 S= 2620.00 Z TN = 110.85
 DEC= 0.000 Z PROJET = 114.59
 Z AUX. = 114.59

PROJET 7 POINTS

ABSC	-8.989T	-1.450A	-0.450C	0.000C				
COTE	109.486G	114.537G	114.577G	114.588D				
ABSC	0.450A	1.450T	6.785					
COTE	114.577D	114.537D	110.963					

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-8.989	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	109.486	114.337	114.337	114.337	114.348	114.337	114.337	114.337
ABSC	6.785							
COTE	110.963							

FORME 7 POINTS

ABSC	-8.989	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	6.785	
COTE	109.486	114.366	114.397	114.408	114.397	114.366	110.963	

PROFILS PROJET

PROFIL N° 155 S= 2640.00 Z TN = 108.73
 DEC= 0.000 Z PROJET = 114.55
 Z AUX. = 114.55

PROJET 7 POINTS

ABSC	-11.466	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	107.790	G	114.501	G	114.541	G	114.552	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	8.533			
COTE	114.541	D	114.501	D	109.755			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-11.466	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	107.790	114.301	114.301	114.301	114.312	114.301	114.301	114.301
ABSC	8.533							
COTE	109.755							

FORME 7 POINTS

ABSC	-11.466	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	8.533
COTE	107.790	114.329	114.361	114.372	114.361	114.329	109.755

PROFIL N° 156 S= 2660.00 Z TN = 107.59
 DEC= 0.000 Z PROJET = 114.52
 Z AUX. = 114.52

PROJET 7 POINTS

ABSC	-13.389	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	106.465	G	114.464	G	114.504	G	114.515	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	10.252			
COTE	114.504	D	114.464	D	108.567			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-13.389	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	106.465	114.264	114.264	114.264	114.275	114.264	114.264	114.264
ABSC	10.252							
COTE	108.567							

FORME 7 POINTS

ABSC	-13.389	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	10.252
COTE	106.465	114.293	114.324	114.335	114.324	114.293	108.567

PROFIL N° 157 S= 2680.00 Z TN = 106.77
 DEC= 0.000 Z PROJET = 114.48
 Z AUX. = 114.48

PROJET 7 POINTS

ABSC	-13.835	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	106.130	G	114.428	G	114.468	G	114.479	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	11.995			
COTE	114.468	D	114.428	D	107.362			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-13.835	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
------	---------	--------	--------	--------	-------	-------	-------	-------

Le 26/06/2024 à 16:37 --- PISTE 5.05 --- Licence n° 3725
 C:\Users\Menad\OneDrive\Bureau\kahina\PIS.PIS

PROFILS PROJET

COTE	106.130	114.228	114.228	114.228	114.239	114.228	114.228	114.228
ABSC	11.995							
COTE	107.362							

FORME 7 POINTS

ABSC	-13.835	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	11.995	
COTE	106.130	114.256	114.288	114.299	114.288	114.256	107.362	

PROFIL N° 158 S= 2700.00 Z TN = 106.08
 DEC= 0.000 Z PROJET = 114.44
 Z AUX. = 114.44

PROJET 7 POINTS

ABSC	-15.088	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	105.254	G	114.391	G	114.431	G	114.442	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	12.391			
COTE	114.431	D	114.391	D	107.061			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-15.088	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	105.254	114.191	114.191	114.191	114.202	114.191	114.191	114.191
ABSC	12.391							
COTE	107.061							

FORME 7 POINTS

ABSC	-15.088	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	12.391	
COTE	105.254	114.220	114.251	114.262	114.251	114.220	107.061	

PROFIL N° 159 S= 2720.00 Z TN = 105.17
 DEC= 0.000 Z PROJET = 114.41
 Z AUX. = 114.41

PROJET 7 POINTS

ABSC	-16.568	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	104.226	G	114.355	G	114.395	G	114.406	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	13.401			
COTE	114.395	D	114.355	D	106.347			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-16.568	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	104.226	114.155	114.155	114.155	114.166	114.155	114.155	114.155
ABSC	13.401							
COTE	106.347							

FORME 7 POINTS

ABSC	-16.568	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	13.401	
COTE	104.226	114.183	114.215	114.226	114.215	114.183	106.347	

PROFIL N° 160 S= 2740.00 Z TN = 105.03
 DEC= 0.000 Z PROJET = 114.37
 Z AUX. = 114.37

PROFILS PROJET

PROJET 7 POINTS

ABSC	-18.163	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	103.120	G	114.318	G	114.358	G	114.370	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	12.409			
COTE	114.358	D	114.318	D	106.976			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-18.163	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	103.120	114.118	114.118	114.118	114.130	114.118	114.118	114.118
ABSC	12.409							
COTE	106.976							

FORME 7 POINTS

ABSC	-18.163	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	12.409	
COTE	103.120	114.147	114.178	114.190	114.178	114.147	106.976	

PROFIL N° 161 S= 2760.00 Z TN = 105.23

DEC= 0.000 Z PROJET = 114.33

Z AUX. = 114.33

PROJET 7 POINTS

ABSC	-19.017	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	102.512	G	114.282	G	114.322	G	114.333	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	12.029			
COTE	114.322	D	114.282	D	107.194			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-19.017	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	102.512	114.082	114.082	114.082	114.093	114.082	114.082	114.082
ABSC	12.029							
COTE	107.194							

FORME 7 POINTS

ABSC	-19.017	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	12.029	
COTE	102.512	114.110	114.142	114.153	114.142	114.110	107.194	

PROFIL N° 162 S= 2780.00 Z TN = 106.21

DEC= 0.000 Z PROJET = 114.30

Z AUX. = 114.30

PROJET 7 POINTS

ABSC	-18.494	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	102.826	G	114.245	G	114.285	G	114.297	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	10.821			
COTE	114.285	D	114.245	D	107.967			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-18.494	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	102.826	114.045	114.045	114.045	114.057	114.045	114.045	114.045
ABSC	10.821							
COTE	107.967							

FORME 7 POINTS

ABSC	-18.494	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	10.821	
COTE	102.826	114.110	114.142	114.153	114.142	114.110	107.967	

Le 26/06/2024 à 16:37 --- PISTE 5.05 --- Licence n° 3725
 C:\Users\Menad\OneDrive\Bureau\kahina\PIS.PIS

PROFILS PROJET

ABSC	-18.494	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	10.821
COTE	102.826	114.074	114.105	114.117	114.105	114.074	107.967

PROFIL N° 163 S= 2800.00 Z TN = 105.79
 DEC= 0.000 Z PROJET = 114.26
 Z AUX. = 114.26

PROJET 7 POINTS

ABSC	-18.488T	-1.450A	-0.450C	0.000C			
COTE	102.793G	114.209G	114.249G	114.260D			
ABSC	0.450A	1.450T	10.894				
COTE	114.249D	114.209D	107.882				

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-18.488	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	102.793	114.009	114.009	114.009	114.020	114.009	114.009	114.009
ABSC	10.894							
COTE	107.882							

FORME 7 POINTS

ABSC	-18.488	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	10.894
COTE	102.793	114.038	114.069	114.080	114.069	114.038	107.882

PROFIL N° 164 S= 2820.00 Z TN = 107.81
 DEC= 0.000 Z PROJET = 114.22
 Z AUX. = 114.22

PROJET 7 POINTS

ABSC	-15.827T	-1.450A	-0.450C	0.000C			
COTE	104.540G	114.173G	114.213G	114.224D			
ABSC	0.450A	1.450T	9.432				
COTE	114.213D	114.173D	108.824				

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-15.827	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	104.540	113.973	113.973	113.973	113.984	113.973	113.973	113.973
ABSC	9.432							
COTE	108.824							

FORME 7 POINTS

ABSC	-15.827	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	9.432
COTE	104.540	114.001	114.033	114.044	114.033	114.001	108.824

PROFIL N° 165 S= 2840.00 Z TN = 108.65
 DEC= 0.000 Z PROJET = 114.19
 Z AUX. = 114.19

PROJET 7 POINTS

ABSC	-11.920T	-1.450A	-0.450C	0.000C			
COTE	107.121G	114.136G	114.176G	114.187D			
ABSC	0.450A	1.450T	7.135				
COTE	114.176D	114.136D	110.327				

PROFILS PROJET

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-11.920	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	107.121	113.936	113.936	113.936	113.947	113.936	113.936	113.936
ABSC	7.135							
COTE	110.327							

FORME 7 POINTS

ABSC	-11.920	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	7.135
COTE	107.121	113.965	113.996	114.007	113.996	113.965	110.327

PROFIL N° 166 S= 2860.00 Z TN = 110.25
 DEC= 0.000 Z PROJET = 114.15
 Z AUX. = 114.15

PROJET 7 POINTS

ABSC	-9.962	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	108.397	G	114.100	G	114.140	G	114.151	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	5.183			
COTE	114.140	D	114.100	D	111.599			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-9.962	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	108.397	113.900	113.900	113.900	113.911	113.900	113.900	113.900
ABSC	5.183							
COTE	111.599							

FORME 7 POINTS

ABSC	-9.962	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	5.183
COTE	108.397	113.928	113.960	113.971	113.960	113.928	111.599

PROFIL N° 167 S= 2880.00 Z TN = 112.96
 DEC= 0.000 Z PROJET = 114.11
 Z AUX. = 114.11

PROJET 7 POINTS

ABSC	-4.736	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	111.862	G	114.063	G	114.103	G	114.114	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	2.340			
COTE	114.103	D	114.063	D	113.467			

ASSISE 9 POINTS

ABSC	-4.736	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	111.862	113.863	113.863	113.863	113.874	113.863	113.863	113.863
ABSC	2.340							
COTE	113.467							

FORME 7 POINTS

ABSC	-4.736	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	2.340
COTE	111.862	113.892	113.923	113.934	113.923	113.892	113.467

PROFIL N° 168 S= 2892.99 Z TN = 114.09
 DEC= 0.000 Z PROJET = 114.09
 69 / 70

PROFILS PROJET

Z AUX. = 114.09

PROJET 12 POINTS

ABSC	-2.047	T	-1.450	A	-0.450	C	0.000	C
COTE	113.640	G	114.040	G	114.080	G	114.091	D
ABSC	0.450	A	1.450	T	1.850	T	2.050	T
COTE	114.080	D	114.040	D	113.772	D	113.772	D
ABSC	2.550	T	2.650	T	3.400	T	3.400	
COTE	114.107	D	114.107	D	114.609	D	114.840	

ASSISE 14 POINTS

ABSC	-2.047	-1.749	-1.450	-0.450	0.000	0.450	1.450	1.749
COTE	113.640	113.840	113.840	113.840	113.851	113.840	113.840	113.840
ABSC	1.850	2.050	2.550	2.650	3.400	3.400		
COTE	113.772	113.772	114.107	114.107	114.609	114.840		

FORME 12 POINTS

ABSC	-2.047	-1.706	-0.450	0.000	0.450	1.706	1.850	2.050
COTE	113.640	113.868	113.900	113.911	113.900	113.868	113.772	113.772
ABSC	2.550	2.650	3.400	3.400				
COTE	114.107	114.107	114.609	114.840				

VOLUMES TERRASSEMENT

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	REBLAI VOLUME	DEBLAI VOLUME	DECAPAGE VOLUME	PURGE VOLUME
1	0.000	1.1	2.9	0.0	0.0
2	20.000	262.6	0.0	0.0	0.0
3	40.000	659.3	0.0	0.0	0.0
4	60.000	1069.1	0.0	0.0	0.0
5	80.000	1392.5	0.0	0.0	0.0
6	100.000	953.9	0.0	0.0	0.0
7	120.000	1154.2	0.0	0.0	0.0
8	140.000	1374.4	0.0	0.0	0.0
9	160.000	2025.9	0.0	0.0	0.0
10	180.000	4277.5	0.0	0.0	0.0
11	200.000	6581.4	0.0	0.0	0.0
12	220.000	11159.8	0.0	0.0	0.0
13	240.000	12846.3	0.0	0.0	0.0
14	260.000	10178.9	0.0	0.0	0.0
15	280.000	5474.7	0.0	0.0	0.0
16	300.000	190.1	0.0	0.0	0.0
17	320.000	0.0	1200.1	0.0	0.0
18	340.000	0.0	1585.4	0.0	0.0
19	360.000	0.0	1323.0	0.0	0.0
20	380.000	0.0	703.8	0.0	0.0
21	400.000	2646.5	0.0	0.0	0.0
22	420.000	6067.4	0.0	0.0	0.0
23	440.000	5730.7	0.0	0.0	0.0
24	460.000	4749.8	0.0	0.0	0.0
25	474.507	4231.7	0.0	0.0	0.0
26	480.000	6570.6	0.0	0.0	0.0
27	500.000	12017.1	0.0	0.0	0.0
28	520.000	8004.6	0.0	0.0	0.0
29	524.293	6637.6	0.0	0.0	0.0
30	540.000	13625.2	0.0	0.0	0.0
31	560.000	18138.3	0.0	0.0	0.0
32	574.019	12040.5	0.0	0.0	0.0
33	580.000	16043.0	0.0	0.0	0.0
34	600.000	30601.1	0.0	0.0	0.0
35	620.000	19747.7	0.0	0.0	0.0
36	623.806	16404.4	0.0	0.0	0.0
37	640.000	23179.5	0.0	0.0	0.0
38	660.000	17799.6	0.0	0.0	0.0
39	680.000	8460.4	0.0	0.0	0.0
40	680.934	8050.8	0.0	0.0	0.0
41	700.000	15545.5	0.0	0.0	0.0
42	720.000	16008.1	0.0	0.0	0.0
43	730.720	11545.3	0.0	0.0	0.0
44	740.000	19076.7	0.0	0.0	0.0
45	760.000	27141.3	0.0	0.0	0.0
46	780.000	23546.0	0.0	0.0	0.0
47	800.000	20792.4	0.0	0.0	0.0
48	820.000	17748.6	0.0	0.0	0.0
49	840.000	18103.9	0.0	0.0	0.0
50	857.042	11976.9	0.0	0.0	0.0
51	860.000	14462.4	0.0	0.0	0.0
52	880.000	34804.0	0.0	0.0	0.0
53	900.000	32065.8	0.0	0.0	0.0
54	906.829	24748.8	0.0	0.0	0.0
55	920.000	35148.7	0.0	0.0	0.0

VOLUMES TERRASSEMENT

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	REMBLAI VOLUME	DEBLAI VOLUME	DECAPAGE VOLUME	PURGE VOLUME
56	935.047	24468.0	0.0	0.0	0.0
57	940.000	30774.9	0.0	0.0	0.0
58	960.000	45446.9	0.0	0.0	0.0
59	976.047	23368.8	0.0	0.0	0.0
60	980.000	27257.2	0.0	0.0	0.0
61	1000.000	30306.3	0.0	0.0	0.0
62	1020.000	9477.0	0.0	0.0	0.0
63	1040.000	148.8	19.9	0.0	0.0
64	1060.000	0.0	220.2	0.0	0.0
65	1078.595	0.0	163.7	0.0	0.0
66	1080.000	0.0	180.8	0.0	0.0
67	1100.000	0.0	389.4	0.0	0.0
68	1119.595	0.0	228.4	0.0	0.0
69	1120.000	0.0	7.9	0.0	0.0
70	1120.283	0.0	229.9	0.0	0.0
71	1140.000	0.0	74.5	0.0	0.0
72	1160.000	169.1	0.0	0.0	0.0
73	1161.283	175.9	0.0	0.0	0.0
74	1180.000	870.6	0.0	0.0	0.0
75	1200.000	1096.4	0.0	0.0	0.0
76	1211.145	975.5	0.0	0.0	0.0
77	1220.000	1608.2	0.0	0.0	0.0
78	1240.000	2485.5	0.0	0.0	0.0
79	1252.145	1797.7	0.0	0.0	0.0
80	1260.000	2764.2	0.0	0.0	0.0
81	1280.000	5022.9	0.0	0.0	0.0
82	1300.000	6352.5	0.0	0.0	0.0
83	1320.000	6702.5	0.0	0.0	0.0
84	1340.000	5428.4	0.0	0.0	0.0
85	1360.000	4664.6	0.0	0.0	0.0
86	1380.000	3370.2	0.0	0.0	0.0
87	1400.000	2654.3	0.0	0.0	0.0
88	1420.000	1542.7	0.0	0.0	0.0
89	1440.000	1288.4	0.0	0.0	0.0
90	1460.000	1293.6	0.0	0.0	0.0
91	1480.000	450.3	0.0	0.0	0.0
92	1500.000	0.0	301.4	0.0	0.0
93	1520.000	0.0	967.8	0.0	0.0
94	1540.000	0.0	1256.3	0.0	0.0
95	1560.000	0.0	1002.3	0.0	0.0
96	1580.000	0.0	192.3	0.0	0.0
97	1600.000	686.8	0.0	0.0	0.0
98	1620.000	2483.5	0.0	0.0	0.0
99	1640.000	5415.5	0.0	0.0	0.0
100	1660.000	8248.5	0.0	0.0	0.0
101	1680.000	10253.0	0.0	0.0	0.0
102	1700.000	10146.3	0.0	0.0	0.0
103	1720.000	10320.5	0.0	0.0	0.0
104	1740.000	11550.8	0.0	0.0	0.0
105	1760.000	13384.1	0.0	0.0	0.0
106	1780.000	15737.7	0.0	0.0	0.0
107	1800.000	17064.4	0.0	0.0	0.0
108	1820.000	9448.1	0.0	0.0	0.0
109	1840.000	10149.3	0.0	0.0	0.0
110	1860.000	9544.8	0.0	0.0	0.0

VOLUMES TERRASSEMENT

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	REMBLAI VOLUME	DEBLAI VOLUME	DECAPAGE VOLUME	PURGE VOLUME
111	1874.448	5286.5	0.0	0.0	0.0
112	1880.000	6473.6	0.0	0.0	0.0
113	1900.000	7347.2	0.0	0.0	0.0
114	1920.000	3160.7	0.0	0.0	0.0
115	1939.395	386.2	0.0	0.0	0.0
116	1940.000	374.0	0.0	0.0	0.0
117	1960.000	0.0	36.0	0.0	0.0
118	1980.000	0.0	47.6	0.0	0.0
119	2000.000	1629.6	0.0	0.0	0.0
120	2020.000	4703.7	0.0	0.0	0.0
121	2040.000	8740.8	0.0	0.0	0.0
122	2060.000	11974.6	0.0	0.0	0.0
123	2080.000	10623.4	0.0	0.0	0.0
124	2100.000	8318.2	0.0	0.0	0.0
125	2120.000	7374.3	0.0	0.0	0.0
126	2140.000	8280.3	0.0	0.0	0.0
127	2160.000	11149.9	0.0	0.0	0.0
128	2180.000	7381.5	0.0	0.0	0.0
129	2182.374	6632.7	0.0	0.0	0.0
130	2200.000	12464.6	0.0	0.0	0.0
131	2220.000	13906.7	0.0	0.0	0.0
132	2240.000	9599.8	0.0	0.0	0.0
133	2247.321	6747.8	0.0	0.0	0.0
134	2260.000	10007.3	0.0	0.0	0.0
135	2280.000	11240.2	0.0	0.0	0.0
136	2300.000	11537.2	0.0	0.0	0.0
137	2320.000	10979.8	0.0	0.0	0.0
138	2340.000	10599.8	0.0	0.0	0.0
139	2360.000	5471.2	0.0	0.0	0.0
140	2362.083	4864.1	0.0	0.0	0.0
141	2380.000	7358.4	0.0	0.0	0.0
142	2400.000	4697.6	0.0	0.0	0.0
143	2420.000	2190.7	0.0	0.0	0.0
144	2440.000	782.3	0.0	0.0	0.0
145	2460.000	25.6	0.0	0.0	0.0
146	2468.092	0.0	2.5	0.0	0.0
147	2480.000	0.0	84.4	0.0	0.0
148	2500.000	0.0	290.0	0.0	0.0
149	2520.000	0.0	435.8	0.0	0.0
150	2540.000	0.0	384.6	0.0	0.0
151	2560.000	0.0	143.2	0.0	0.0
152	2580.000	47.6	0.0	0.0	0.0
153	2600.000	353.0	0.0	0.0	0.0
154	2620.000	696.4	0.0	0.0	0.0
155	2640.000	1310.1	0.0	0.0	0.0
156	2660.000	1820.8	0.0	0.0	0.0
157	2680.000	2180.6	0.0	0.0	0.0
158	2700.000	2550.1	0.0	0.0	0.0
159	2720.000	3065.2	0.0	0.0	0.0
160	2740.000	3189.8	0.0	0.0	0.0
161	2760.000	3057.2	0.0	0.0	0.0
162	2780.000	2586.0	0.0	0.0	0.0
163	2800.000	2720.9	0.0	0.0	0.0
164	2820.000	1929.5	0.0	0.0	0.0
165	2840.000	1154.8	0.0	0.0	0.0

Le 26/06/2024 à 21:30 --- PISTE 5.05 --- Licence n° 3725
C:\Users\Menad\OneDrive\Bureau\kahina\PIS.PIS

VOLUMES TERRASSEMENT

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	REMBLAI VOLUME	DEBLAI VOLUME	DECAPAGE VOLUME	PURGE VOLUME
166	2860.000	743.8	0.0	0.0	0.0
167	2880.000	84.9	0.0	0.0	0.0
168	2892.986	0.4	11.8	0.0	0.0
		1259259	11486	0	0

VOLUMES CHAUSSEE

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	FORME VOLUME	BASE VOLUME	CHAUSSEE VOLUME	ACCOTE VOLUME	T.P.C. VOLUME
1	0.000	1.7		1.6	3.9	0.0
2	20.000	3.3		3.2	7.7	0.0
3	40.000	3.3		3.2	7.7	0.0
4	60.000	3.3		3.2	7.7	0.0
5	80.000	3.3		3.2	7.7	0.0
6	100.000	3.3		3.2	7.7	0.0
7	120.000	3.3		3.2	7.7	0.0
8	140.000	3.3		3.2	7.7	0.0
9	160.000	3.3		3.2	7.7	0.0
10	180.000	3.3		3.2	7.7	0.0
11	200.000	3.3		3.2	7.7	0.0
12	220.000	3.3		3.2	7.7	0.0
13	240.000	3.3		3.2	7.7	0.0
14	260.000	3.3		3.2	7.7	0.0
15	280.000	3.3		3.2	7.7	0.0
16	300.000	3.3		3.2	7.7	0.0
17	320.000	3.3		3.2	7.7	0.0
18	340.000	3.3		3.2	7.7	0.0
19	360.000	3.3		3.2	7.7	0.0
20	380.000	3.3		3.2	7.7	0.0
21	400.000	3.3		3.2	7.7	0.0
22	420.000	3.3		3.2	7.7	0.0
23	440.000	3.3		3.2	7.7	0.0
24	460.000	2.9		2.8	6.7	0.0
25	474.507	1.7		1.6	3.9	0.0
26	480.000	2.2		2.1	4.8	0.0
27	500.000	3.9		3.2	7.2	0.0
28	520.000	2.4		2.0	4.3	0.0
29	524.293	2.0		1.6	3.5	0.0
30	540.000	3.6		2.9	6.3	0.0
31	560.000	3.4		2.8	6.0	0.0
32	574.019	2.0		1.6	3.5	0.0
33	580.000	2.6		2.1	4.5	0.0
34	600.000	3.8		3.2	7.1	0.0
35	620.000	2.0		1.9	4.5	0.0
36	623.806	1.6		1.6	3.8	0.0
37	640.000	3.0		2.9	6.9	0.0
38	660.000	3.3		3.2	7.6	0.0
39	680.000	1.7		1.7	4.0	0.0
40	680.934	1.6		1.6	3.8	0.0
41	700.000	3.6		3.2	7.0	0.0
42	720.000	3.1		2.5	5.3	0.0
43	730.720	2.0		1.6	3.4	0.0
44	740.000	2.9		2.4	5.0	0.0
45	760.000	4.0		3.2	6.9	0.0
46	780.000	4.0		3.2	6.8	0.0
47	800.000	4.0		3.2	6.8	0.0
48	820.000	4.0		3.2	6.8	0.0
49	840.000	3.7		3.0	6.3	0.0
50	857.042	2.0		1.6	3.4	0.0
51	860.000	2.3		1.9	3.9	0.0
52	880.000	3.8		3.2	7.0	0.0
53	900.000	2.3		2.2	5.0	0.0
54	906.829	1.6		1.6	3.8	0.0
55	920.000	2.3		2.3	5.3	0.0

VOLUMES CHAUSSEE

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	FORME VOLUME	BASE VOLUME	CHAUSSEE VOLUME	ACCOTE VOLUME	T.P.C. VOLUME
56	935.047	1.6		1.6	3.8	0.0
57	940.000	2.1		2.0	4.6	0.0
58	960.000	3.5		2.9	6.3	0.0
59	976.047	1.9		1.6	3.5	0.0
60	980.000	2.3		1.9	4.2	0.0
61	1000.000	3.9		3.2	7.0	0.0
62	1020.000	4.0		3.2	7.0	0.0
63	1040.000	4.0		3.2	7.0	0.0
64	1060.000	3.9		3.1	6.8	0.0
65	1078.595	2.0		1.6	3.5	0.0
66	1080.000	2.2		1.7	3.8	0.0
67	1100.000	4.0		3.2	7.0	0.0
68	1119.595	1.7		1.6	3.9	0.0
69	1120.000	0.1		0.1	0.1	0.0
70	1120.283	1.7		1.6	3.9	0.0
71	1140.000	3.4		3.2	6.8	0.0
72	1160.000	2.1		1.7	3.7	0.0
73	1161.283	2.0		1.6	3.5	0.0
74	1180.000	3.9		3.1	6.8	0.0
75	1200.000	3.1		2.5	5.5	0.0
76	1211.145	2.0		1.6	3.5	0.0
77	1220.000	2.9		2.3	5.1	0.0
78	1240.000	3.0		2.6	5.9	0.0
79	1252.145	1.7		1.6	3.9	0.0
80	1260.000	2.3		2.3	5.4	0.0
81	1280.000	3.3		3.2	7.7	0.0
82	1300.000	3.3		3.2	7.7	0.0
83	1320.000	3.3		3.2	7.7	0.0
84	1340.000	3.3		3.2	7.6	0.0
85	1360.000	3.3		3.2	7.7	0.0
86	1380.000	3.3		3.2	7.7	0.0
87	1400.000	3.3		3.2	7.7	0.0
88	1420.000	3.3		3.2	7.6	0.0
89	1440.000	3.3		3.2	7.6	0.0
90	1460.000	3.3		3.2	7.7	0.0
91	1480.000	3.3		3.2	7.7	0.0
92	1500.000	3.3		3.2	7.7	0.0
93	1520.000	3.3		3.2	7.7	0.0
94	1540.000	3.3		3.2	7.7	0.0
95	1560.000	3.3		3.2	7.7	0.0
96	1580.000	3.3		3.2	7.7	0.0
97	1600.000	3.3		3.2	7.7	0.0
98	1620.000	3.3		3.2	7.7	0.0
99	1640.000	3.3		3.2	7.7	0.0
100	1660.000	3.3		3.2	7.7	0.0
101	1680.000	3.3		3.2	7.7	0.0
102	1700.000	3.3		3.2	7.7	0.0
103	1720.000	3.3		3.2	7.7	0.0
104	1740.000	3.3		3.2	7.7	0.0
105	1760.000	3.3		3.2	7.7	0.0
106	1780.000	3.3		3.2	7.7	0.0
107	1800.000	3.3		3.2	7.7	0.0
108	1820.000	3.3		3.2	7.7	0.0
109	1840.000	3.3		3.2	7.7	0.0
110	1860.000	2.9		2.8	6.7	0.0

VOLUMES CHAUSSEE

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	FORME VOLUME	BASE VOLUME	CHAUSSEE VOLUME	ACCOTE VOLUME	T.P.C. VOLUME
111	1874.448	1.7		1.6	3.9	0.0
112	1880.000	2.2		2.1	4.9	0.0
113	1900.000	3.6		3.2	7.4	0.0
114	1920.000	3.8		3.2	7.1	0.0
115	1939.395	2.0		1.6	3.5	0.0
116	1940.000	2.1		1.7	3.6	0.0
117	1960.000	4.1		3.2	7.0	0.0
118	1980.000	4.1		3.2	7.0	0.0
119	2000.000	4.1		3.2	7.0	0.0
120	2020.000	4.1		3.2	7.0	0.0
121	2040.000	4.1		3.2	7.0	0.0
122	2060.000	4.1		3.2	7.0	0.0
123	2080.000	4.1		3.2	7.0	0.0
124	2100.000	4.1		3.2	7.0	0.0
125	2120.000	4.0		3.2	6.9	0.0
126	2140.000	3.9		3.2	6.7	0.0
127	2160.000	3.9		3.2	6.7	0.0
128	2180.000	2.2		1.8	3.8	0.0
129	2182.374	2.0		1.6	3.4	0.0
130	2200.000	3.6		3.0	6.5	0.0
131	2220.000	3.6		3.2	7.2	0.0
132	2240.000	2.3		2.2	5.2	0.0
133	2247.321	1.7		1.6	3.9	0.0
134	2260.000	2.7		2.6	6.3	0.0
135	2280.000	3.3		3.2	7.7	0.0
136	2300.000	3.3		3.2	7.7	0.0
137	2320.000	3.3		3.2	7.7	0.0
138	2340.000	3.3		3.2	7.7	0.0
139	2360.000	1.8		1.8	4.3	0.0
140	2362.083	1.7		1.6	3.9	0.0
141	2380.000	3.2		3.1	7.3	0.0
142	2400.000	3.3		3.2	7.7	0.0
143	2420.000	3.3		3.2	7.7	0.0
144	2440.000	3.3		3.2	7.7	0.0
145	2460.000	2.3		2.3	5.4	0.0
146	2468.092	1.5		1.6	3.7	0.0
147	2480.000	2.7		2.6	6.2	0.0
148	2500.000	3.3		3.2	7.7	0.0
149	2520.000	3.3		3.2	7.7	0.0
150	2540.000	3.3		3.2	7.7	0.0
151	2560.000	3.3		3.2	7.7	0.0
152	2580.000	3.3		3.2	7.7	0.0
153	2600.000	3.3		3.2	7.7	0.0
154	2620.000	3.3		3.2	7.7	0.0
155	2640.000	3.3		3.2	7.7	0.0
156	2660.000	3.3		3.2	7.7	0.0
157	2680.000	3.3		3.2	7.7	0.0
158	2700.000	3.3		3.2	7.7	0.0
159	2720.000	3.3		3.2	7.7	0.0
160	2740.000	3.3		3.2	7.7	0.0
161	2760.000	3.3		3.2	7.7	0.0
162	2780.000	3.3		3.2	7.7	0.0
163	2800.000	3.3		3.2	7.7	0.0
164	2820.000	3.3		3.2	7.7	0.0
165	2840.000	3.3		3.2	7.7	0.0

Le 26/06/2024 à 21:30 --- PISTE 5.05 --- Licence n° 3725
C:\Users\Menad\OneDrive\Bureau\kahina\PIS.PIS

VOLUMES CHAUSSEE

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	FORME VOLUME	BASE VOLUME	CHAUSSEE VOLUME	ACCOTE VOLUME	T.P.C. VOLUME
166	2860.000	3.3		3.2	7.7	0.0
167	2880.000	2.7		2.7	6.4	0.0
168	2892.986	1.1		1.1	2.5	0.0
		510	0	469	1083	0