

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique Université
Abderrahmane MIRA de Bejaia



Faculté de Technologie

Département d'Hydraulique

Laboratoire hydraulique

MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

Présenté par :

Mr Laouici Abderraouf

Mr Lahouiri Abdelhalim

En vue de l'obtention du diplôme de **MASTER en Hydraulique**

Option : **Hydraulique Urbaine**

THÈME :

**ÉTUDE ET DIMENSSIONNEMENT DU RÉSEAU
D'ASSAINISSEMENT SEPARATIF DES EAUX USEES DE LA
CITÉ EL-RABTA**

COMMUNE DE JIJEL

-WILAYA DE JIJEL-

Soutenu le **06/10/2020** devant le jury composé de :

✚ Président : **BRAKENI .A**

✚ Promoteur : **ALLOUACHE .A**

✚ Examineur : **BENZERRA .A**

Année Universitaire : **2019/2020**

Sommaire

| | |
|--------------------------|--|
| CHAPITRE I | PRESENTATION DU SITE |
| D'ETUDE | 10 |
| I.1 | Introduction10 |
| I.2 | Superficie et Altitude10 |
| I.3 | Situation dans le cadre régional10 |
| I.4 | Limites administratives11 |
| I.5 | Géologie régionale11 |
| I.6 | Géologie de la wilaya de Jijel12 |
| I.6.1 | Formations géologiques12 |
| I.6.2 | Séismicité :14 |
| I.7 | Climatologie15 |
| I.7.1 | Aperçu général sur le climat15 |
| I.7.2 | Analyse des paramètres climatiques15 |
| I.8 | Etude Démographique20 |
| I.8.1 | Population20 |
| I.8.2 | Besoin en eau de la zone d'étude25 |
| I.9 | Conclusion27 |
| CHAPITRE II | GENERALITES SUR LES RESEAUX |
| D'ASSAINISSEMENTS | 28 |
| II.1 | Introduction28 |
| II.2 | Nature des eaux à évacuer28 |
| II.2.1 | Les eaux usées domestiques28 |
| II.2.2 | Les eaux usées industrielles28 |
| II.2.3 | Les eaux des ruissellements28 |
| II.3 | Généralités sur les réseaux d'assainissement29 |
| II.3.1 | Différents types des réseaux d'assainissements29 |
| II.3.2 | Avantages et inconvénients des différents systèmes [5]31 |
| II.3.3 | Critères influant sur le choix32 |
| II.3.4 | Choix du système d'assainissement32 |
| II.4 | Les ouvrages principaux pour l'assainissement33 |
| II.4.1 | Canalisations33 |
| II.4.2 | Choix du type de canalisation34 |
| II.5 | Les ouvrages annexes34 |
| II.5.1 | Les ouvrages normaux35 |

| | | |
|------|--------------------|----|
| II.6 | Conclusion : | 39 |
|------|--------------------|----|

CHAPITRE III CONCEPTION ET DIMENSIONNEMENT DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT. 40

| | | |
|-------|----------------------|----|
| III.1 | Introduction : | 40 |
|-------|----------------------|----|

| | | |
|-------|--|----|
| III.2 | Conception du réseau d'assainissement des eaux usées | 40 |
|-------|--|----|

| | | |
|-------|---|----|
| III.3 | Tracé du réseau d'assainissement d'EL-RABTA | 41 |
|-------|---|----|

| | | |
|-------|------------------------------------|----|
| III.4 | Description du réseau projeté..... | 41 |
|-------|------------------------------------|----|

| | | |
|-------|-------------------------|----|
| III.5 | Bassin de collecte..... | 41 |
|-------|-------------------------|----|

| | | |
|---------|----------------------------|----|
| III.5.1 | Type d'agglomération | 42 |
|---------|----------------------------|----|

| | | |
|---------|--|----|
| III.5.2 | Catégories d'occupation des sols | 42 |
|---------|--|----|

| | | |
|---------|-------------------------------|----|
| III.5.3 | L'étude démographique : | 42 |
|---------|-------------------------------|----|

| | | |
|-------|-------------------------|----|
| III.6 | Principe du tracé | 42 |
|-------|-------------------------|----|

| | | |
|-------|-----------------------|----|
| III.7 | Norme de calcul | 43 |
|-------|-----------------------|----|

| | | |
|-------|--|----|
| III.8 | Evaluation des débits d'eaux usées [8] | 43 |
|-------|--|----|

| | | |
|---------|-----------------------------------|----|
| III.8.1 | Consommation en eau potable | 43 |
|---------|-----------------------------------|----|

| | | |
|---------|---|----|
| III.8.2 | Quantité des débits des eaux usées..... | 43 |
|---------|---|----|

| | | |
|-------|---|----|
| III.9 | Détermination des diamètres des conduites du réseau : | 45 |
|-------|---|----|

| | | |
|--------|--|----|
| III.10 | Estimation des débits des eaux usées (exemple d'application) | 46 |
|--------|--|----|

| | | |
|--------|---|----|
| III.11 | Vérification de la capacité d'Auto-curage | 47 |
|--------|---|----|

| | | |
|----------|--|----|
| III.11.1 | Étapes de vérification des conditions d'auto curage : [10] | 48 |
|----------|--|----|

| | | |
|--------|---|----|
| III.12 | MISE EN OEUVRE DES CANALISATIONS EN PVC | 52 |
|--------|---|----|

| | | |
|----------|--------------------------------------|----|
| III.12.1 | Approvisionnement sur chantier | 52 |
|----------|--------------------------------------|----|

| | | |
|----------|-----------------------------------|----|
| III.12.2 | Construction de la tranchée | 53 |
|----------|-----------------------------------|----|

| | | |
|----------|-----------------|----|
| III.12.3 | Assemblage..... | 54 |
|----------|-----------------|----|

| | | |
|----------|-------------------------------|----|
| III.12.4 | Mise en place des tubes | 54 |
|----------|-------------------------------|----|

| | | |
|----------|---------------------------------|----|
| III.12.5 | Pose en terrains instables..... | 55 |
|----------|---------------------------------|----|

| | | |
|----------|----------------------------------|----|
| III.12.6 | EPREUVE DE LA CANALISATION | 55 |
|----------|----------------------------------|----|

| | | |
|--------|-----------------|----|
| III.13 | Conclusion..... | 55 |
|--------|-----------------|----|

CHAPITRE IV ESTIMATION DU COUT DE PROJET 57

| | | |
|------|----------------------|----|
| IV.1 | Introduction : | 57 |
|------|----------------------|----|

| | | |
|------|------------------------------------|----|
| IV.2 | Description des travaux [14] | 57 |
|------|------------------------------------|----|

| | | |
|------|----------------------------------|----|
| IV.3 | Les terrassements généraux | 58 |
|------|----------------------------------|----|

| | | |
|------|--|----|
| IV.4 | Devis estimatif et quantitatif du projet [1] | 58 |
|------|--|----|

| | | |
|------|--------------------|----|
| IV.5 | Conclusion : | 67 |
|------|--------------------|----|

Liste des symboles et Abréviations

Aug : augmentation de la population.

n : Nombre d'années séparant l'année de référence et l'horizon considéré.

Pf : Population à l'horizon considéré future.

Pa : Population de l'année de référence.

τ : Taux d'accroissement.

Hab: habitants.

L: Litre.

J: jour.

Kg /m³ : kilogramme par mètre cube.

Km : kilomètre.

Qp: Débit de pointe (l/s).

Qmoy.j: Débit moyen journalier d'eaux usées rejetées (l/s).

mm : millimètre

m : mètre

mn : minute

m²: mètre carré

m³ : mètre cube

m/s : mètre par seconde

n : coefficient de MANNING

Nbre : nombre

N° : numéro.

i : la pente en (%)

Kj : coefficient de variation journalier

Kp : coefficient de pointe.

Rh : rayon hydraulique

Qequi: débit équivalent.

Q: débit d'eau (m³/s)

Qm : débit moyen de chaque sous bassin (l/s)

Qp : débit de pointe (l/s)

Qs : Débit spécifique (l/s.m)

Qri: Débit de route (l/s)

Qme: débit moyen entrant (l/s)

Qms : débit moyen sortant (l/s)

Qu : Débit unitaire

Qpei : Débit de pointe entrant de la conduite «i» (l/s)

Cpei : Coefficient de pointe entrant

Qmei : Débit moyen entrant au tronçon «i»

Qmac : débit moyen corrigé.

Qps : débit à pleine section (m³/s)

R : regard

rq : le rapport des débits

rh : le rapport des hauteurs

rv : le rapport de vitesse

SB : sous bassin

Tc : temps de concentration (min)

T.V.A : taxe de valeur ajoutée

TTC : toutes taxes compris

V : vitesse (m/s)

Vps : Vitesse à pleine section (m/s)

Ø : diamètre (m) % : pourcentage

L/s/ha : Litre par seconde par hectare

P.V.C : Conduites en chlorure de polyvinyle non plastifié

V.R.D : voirie et réseaux divers

Σ Li : somme des longueurs des tronçons du sous bassin considéré

F : facteur relatif à la surface

Cr : coefficient de ruissèlement.

Dn : diamètre normalisé.

Liste des tableaux

| | |
|--|----|
| Tableau(I.1) : précipitations moyennes mensuelles et saisonnières 1991-2009..... | 16 |
| Tableau(I.2) : la température moyenne enregistrées à la station Jijel aéroport de 1991-2009..... | 18 |
| Tableau (I.3) : Evolution de la population des agglomérations secondaire..... | 21 |
| Tableau (I.4) : Norme unitaires de la consommation..... | 23 |
| Tableau (I.5) : Evaluation des besoins domestiques..... | 24 |
| Tableau (I.6) : de calcul des besoins pour différents horizons..... | 25 |
| Tableau (II.1) : Avantages et inconvénients des différents système d’assainissement..... | 30 |
| Tableau (III.1) : Quelques équivalents habitants utilisés pour les différentes occupations des sols..... | 40 |
| Tableau (III.2) : Estimation des débits des eaux usées (collecteur A01)..... | 45 |
| Tableau (III.3) : Coefficient de ruissellement r_n fonction de la catégorie d’urbanisation..... | 47 |
| Tableau (III.4) : Coefficient de ruissellement en fonction de la zone d’influence..... | 48 |
| Tableau (III.5) : Estimation des débits des eaux pluviales..... | 49 |
| Tableau (III.6) : de vérification d’auto-curage pour le collecteur 02..... | 54 |
| Tableau (III.7) : le rapport entre le diamètre et la largeur de la tranchée..... | 55 |

Liste des Figures

| | |
|---|----|
| Figure I.1 : situation de la wilaya de Jijel dans le cadre régional..... | 10 |
| Figure I.2 : Localisation de la zone d'étude par rapport à la commune de Jijel..... | 11 |
| Figure I.3 : Schéma structural de la chaîne alpine de méditerranée occidentale selon Durand Delga 1969... | 12 |
| Figure I.4 : Zones sismiques et degré de vulnérabilité des territoires en Algérie..... | 14 |
| Figure I.5 : Carte pluviométrique de la wilaya de Jijel (ANRH 1996)..... | 15 |
| Figure I.6 : Distribution des précipitations moyennes mensuelle, 1991-2009, station Jijel aéroport..... | 17 |
| Figure I.7 : Précipitations annuelles, période 1991-2008, station aéroport Jijel..... | 17 |
| Figure I.8 : Diagramme Ombrothermique..... | 19 |
| Figure II.1 : Schéma de principe d'un réseau unitaire..... | 28 |
| Figure II.2 : Schéma du Réseau séparatif..... | 28 |
| Figure II.3 : Schéma du Réseau pseudo-séparatif..... | 29 |
| Figure II.4 : Exemple d'un branchement simple..... | 33 |
| Figure II.5 : Présentation schématique de quelques bouches d'égout..... | 34 |
| Figure II.6 : Schéma représentatif d'un regard de visite..... | 36 |
| Figure II.7 : Schéma général d'un regard de chute..... | 37 |

Introduction générale

La pollution de l'eau s'accroît de jour en jour, et les ressources ainsi que le système d'assainissement reste insuffisant, c'est dans ce contexte que s'inscrit ce projet d'étude d'assainissement d'EL-RABTA de W.Jijel.

L'assainissement des agglomérations urbaines concerne la collecte, l'évacuation sans stagnation et l'épuration des eaux usées et des eaux de ruissellement avec l'évacuation de l'ensemble des eaux pluviales et usées ainsi que leurs rejets dans les exutoires naturels sous des modes compatibles avec les exigences de la santé publique et de l'environnement, ainsi l'accroissement général de la population. Dans ce contexte qu'une étude d'assainissement doit prendre en compte les conditions suivantes :

- Techniques efficaces.
- Satisfaisantes du point de vue de la protection en milieu naturel.
- Intéressante sous l'angle de l'économie générale (investissement, exploitation et gestion).
- Et en tenant compte bien étendu de l'ensemble des règles administratives en ce domaine des équipements publics.

En effet, cette étude résulte d'une vision globale et définitive dans le but d'assainir la zone en objet et par conséquent mettre fin aux risques des inondations et des maladies à transmission hydrique, issus des eaux usées rejetées par l'habitation grâce à un réseau d'assainissement séparatif des eaux usées.

Cette étude consiste, aussi, à dimensionner le réseau avec les différents ouvrages qui leurs sont associés.

*Chapitre I : Présentation du
site d'étude.*

I.1 Introduction

Avant d'entamer n'importe quel projet d'assainissement, l'étude du site est nécessaire pour connaître les caractéristiques physiques du lieu et les facteurs qui influencent sur la conception de ce projet. En effet, chaque site a ses spécificités touchant en particulier la conception des réseaux d'assainissement. Nous disposons des données :

- Naturelles sur site ;
- Relatives à l'agglomération ;
- Relatives à l'agglomération future ;
- Propres à l'assainissement.

Donc la présentation de l'agglomération est une phase importante pour procéder à l'élaboration de la conception du réseau d'assainissement.

I.2 Superficie et Altitude

Le territoire de la commune de Jijel, couvre une superficie de 62.38 Km². La wilaya de Jijel est caractérisée par un relief montagneux très accidenté. Les montagnes occupent 82% de la superficie totale, elles se tiennent jusqu'à 1800m d'altitude. La région de Jijel est considérée parmi les régions les plus pluvieuses en Algérie, elle est caractérisée par un climat méditerranéen pluvieux et froid en hiver, chaud en été. Les températures varient entre 20C° et 35C° en été, de 5C° à 15C° en hiver. La saison de pluie dure environ 6 mois. L'altitude moyenne du centre de la commune est de moyenne 10m, maximal 15m. [1]

I.3 Situation dans le cadre régional

La wilaya de JIJEL est située au Nord-Est de l'Algérie entre l'altitude 36°30 et 36°50 N et longitude 5°25 et 6°30 E de ligne de Greenwich. Elle est limitée au Nord par la mer Méditerranéenne, au sud par la wilaya de Mila, et au Sud-Ouest par la wilaya de Sétif. La wilaya de Skikda délimite la partie EST, tandis que celle de Bejaia borde la partie Ouest. [1]

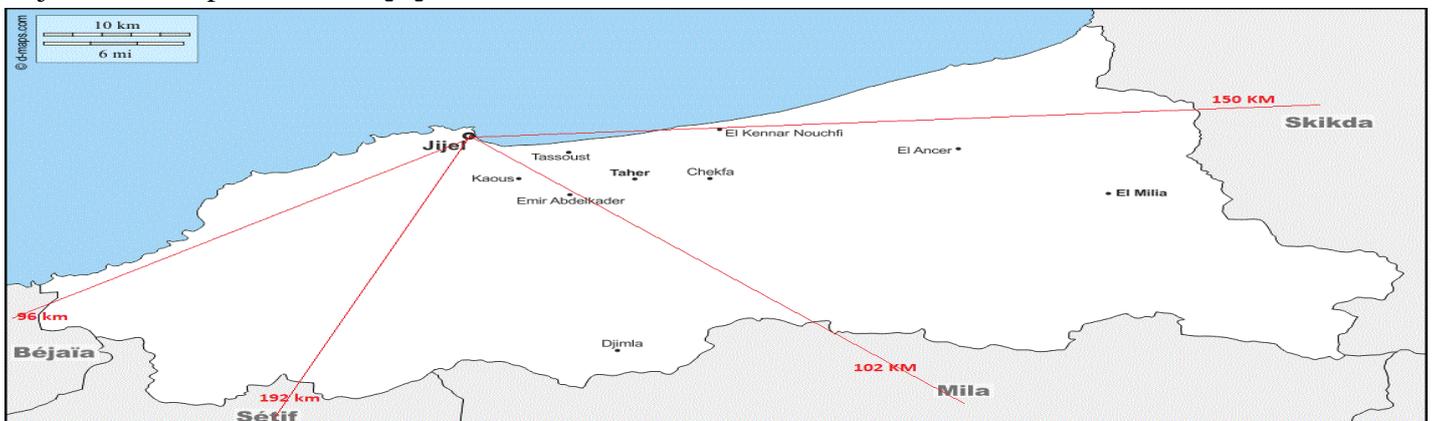


Figure I.1 : situation de la wilaya de Jijel dans le cadre régional

I.4 Limites administratives

Jijel est un port sur la mer méditerranéenne, au Nord-Est de l'Algérie, à l'extrémité et d'une cote à falaises nommée la Corniche jijilienne. Elle est adossée au massif montagneux de la petite Kabylie. Le territoire de la commune se situe au nord de la wilaya de Jijel.

Les communes limitrophes sont :

- Au Nord : la mer méditerranéenne.
- A l'Est : commune d'Amir Abdelkader.
- Au Sud : commune de Kaous.
- A l'Ouest : commune d'El-ouana.



Figure I.2 : Localisation de la zone d'étude par rapport à la commune de Jijel

I.5 Géologie régionale

La région de Jijel fait partie de la petite Kabylie, entité géographique des chaînes côtières de l'Est algérien. Ces chaînes appartiennent à la chaîne Alpine d'Algérie orientale qui représente le segment oriental de la chaîne des Maghrébides (Durand-Delga 1980).

La chaîne alpine d'Algérie orientale est constituée par la superposition de plusieurs types de séries hétéropiques, définissables en général du Trias au Priabonien parfois adhérentes à un socle paléozoïque ou ancien (Vila 1980). Dans ce dernier cas, il est de nature cristallophyllienne complexe. La chaîne alpine d'Algérie est caractérisée par des structures en nappes à vergence Sud Dominante. Ces nappes sont issues de

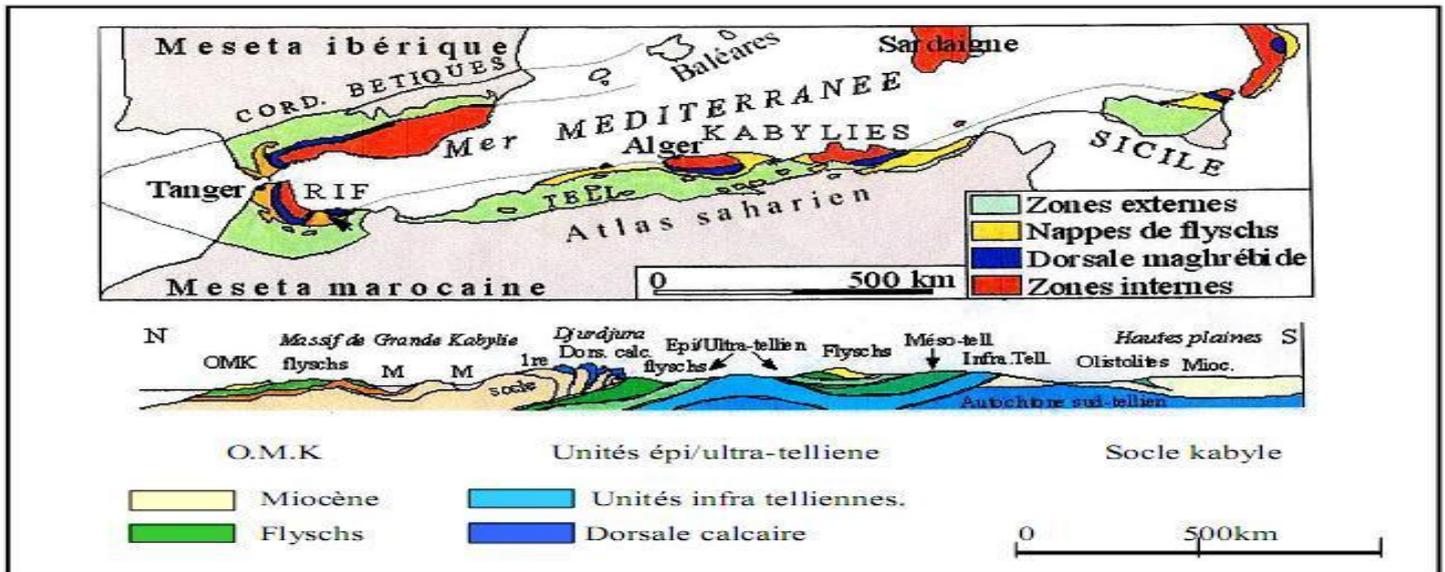


Figure I.3 : Schéma structural de la chaîne alpine de méditerranée occidentale selon Durand Delga 1969.

I.6 Géologie de la wilaya de Jijel

I.6.1 Formations géologiques

Les formations géologiques présentes dans la wilaya de Jijel, s'étend de l'âge primaire au quaternaire :

Les formations de l'Ere Primaire :

Elles sont représentées par des terrains métamorphiques. Selon l'étude géologique effectuée par F.Ehrmann (1921) la description géologique est donnée par :

- Un complexe de schistophyllades.
- Calcaires cristallins et pegmatites.
- Des micaschistes granulites.
- Des micaschistes à niveau feldspathiques.
- Des micaschistes à biotite, muscovite et séricite.
- Un ensemble quartzo-phyllades chloriteux et gneissiques.

Les formations de l'Ere Secondaire :

L'étude complétée par A. Lambert en 1949 en donne la description suivante :

A) **Le Trias** : représenté par une formation gypseuse salifère (diapir de gypse).

B) **Le jurassique** :

- **Jurassique supérieur et moyen de Lias supérieur [JL]** :
 - 1- Calcaires rubanés à silex.
 - 2- Parfois dolomitismes à la base.

- **Jurassique terminal [JS] :**
 - 1- Schistes rouge.
 - 2- Calcaires gréseux oolitiques.
- **Aptien-Néocomien [C1-8] :** schistes siliceux (poudingues vers la base).
- **Cénomaniens-Albien [C5-1] :** calcaires marneux en petits bancs et calco-schistes.
- **Sénonien [C9-7] :**
 - 1- Poudingues.
 - 2- Marnes schisteuses.
 - 3- Calcaires marneux.

Les formations de l'Ere Tertiaire :

A. Le Néogène :

- **Le miocène marin terminal (sahélien m4) :** l'affleurement de sahélien est local, il est connu à l'Est de Jijel (région de chekfa), constitué essentiellement de marnes de couleur bleue.
- **Le miocène supérieur (pontien m3) :** formé par des dépôts continentaux de galets cailloutis, poudingues qui se trouve mêlées à des argiles d'origine continentale, son épaisseur varie de 30 à 50m.
- **Le miocène inférieur (burdigalien m1) :** est représenté par des marnes grises plastiques parfois sableuses ou jaunâtre par une oxydation marine. Ces marnes forment le substratum imperméable dans la région Est de Jijel d'épaisseur de 200 à 300m.

B. Le Numidien (Eocene-Oligocene) :

Est de type flysch et comporte des alternances de grès et d'argiles, avec une prédominance des argiles, des marnes à la base et des grès au sommet. On distingue le bas en haut la séquence suivante :

- Des argiles de base à tubotoculum et de marnes.
- Des grès de couleur blanche ou rouge par suite de l'oxydation des sels de fer.

Le bassin Olistostromique de la région de Jijel :

Le bassin situé entre Taxanna et la ville de Jijel est composé principalement de dépôts et caractères marins d'Age Néogène (H Djellit, 1987). La nature de ces dépôts est essentiellement olistostromique dans la série burdigalienne et de loin la plus représentée :

Ainsi la série de cet âge est représentée par deux faciès,

- Un premier de nature marneuse à lentille de gypse (renfermant des foraminifères du Miocène inférieur).
- Un deuxième surtout de caractère détritique riche en lamellibranches (partie supérieure du Miocène inférieur).

Au-dessus, vient reposer un miocène supérieur, lagunaire à marno-gréseux. La base de ces formations néogènes serait composée des marnes à galets de grès numidien au Nord ou de molasses gréseuses au Sud. A la limite Langhien – Servallien (14-15 Ma), cette série est « intrudée » par un magmatisme essentiellement acide.

Les formations de l'Ere Quaternaire :

Sont représentées par :

- **Les terrasses anciennes (q)** : sont représentées par des graviers, des cailloutis, des galets qui sont très perméables et généralement aquifères, parfois mâtereaux des terrasses peuvent être parallèlement cimentés et former des conglomérats qu'on peut confondre avec ceux du pontien.
- **Les dunes anciennes (D)** : sont présentes autour de Bazoul et Tassouss. Ces dunes sont constituées de sables fins souvent consolidés, jaune rouille, limoneux, ayant une épaisseur de 20m.
- **Les alluvions récentes limoneuses (a2)** : sont des dépôts essentiellement limoneux des basses vallées, elle se développe surtout sur la rive droite de l'oued Djenjen et l'oued Nil. D'épaisseur généralement inférieure à 20m.
- **Les dunes récentes (d)** : forment un cordon tout le long de la mer, leur épaisseur est de l'ordre de 15m. constituées de sables grossiers parfois consolidés.
- **Les alluvions actuelles (a)** : sont constituées de sables, galets, conglomérats et graviers. Leur épaisseur peut dépasser les 20m.

Remarque : De point de vue hydrologique et hydrogéologique, ces formations peuvent présenter des formations perméables et constituer des aquifères. Leur nature géologique est variée et contient plusieurs éléments chimiques qui peuvent se dissoudre dans l'eau et donner une composition chimique à l'eau.

I.6.2 Séismicité :

Le territoire national est divisé en quatre zones de séismicité croissante, selon les règles sismiques algériennes (RPA 99 version 2003) définies sur la carte des zones de séismicité et le tableau associé qui précise cette répartition par wilaya, soit : [1]

- **Zone 0** : séismicité négligeable.
- **Zone I** : séismicité faible.
- **Zone II** : séismicité moyenne.
- **Zone III** : séismicité élevée.

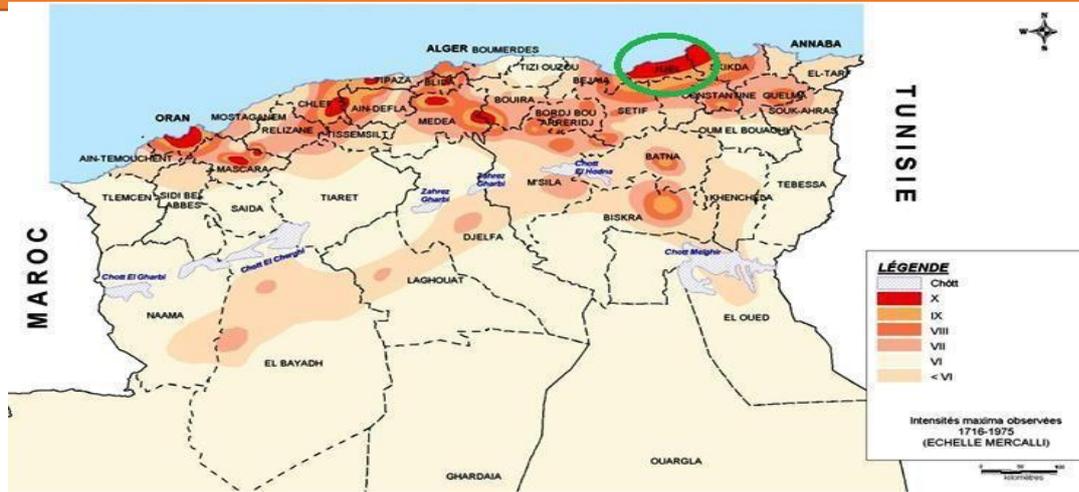


Figure I.4 : Zones sismiques et degré de vulnérabilité des territoires en Algérie.

Remarque : on constate que la wilaya de Jijel fait partie de la ZONE III (zone à sismicité élevée).

I.7 Climatologie

L'étude de la climatologie de la wilaya de Jijel est très intéressante pour l'étude des eaux de surface, car c'est elle qui nous donne des paramètres climatiques (température, évaporation, précipitation, ruissellement...) et qui sont fondamentales pour estimer les quantités d'eaux ruisselées et le bilan hydrologique. [1]

I.7.1 Aperçu général sur le climat

Le climat algérien est caractérisé par la variation de la répartition des précipitations et des températures. Cette variation est due à l'influence de la mer méditerranéenne et saharienne et des irrégularités topographiques, l'altitude et l'orientation des chaînes montagneuses de l'Atlas tellien et saharien. Ces derniers jouent le rôle de barrière en face des vents désertiques du sud, cependant, l'influence des vents chargés d'humidité venant du nord subsiste ainsi qu'à la morphologie générale du pays.

Les conditions climatiques plus que d'autres facteurs jouent un rôle déterminant dans le régime des cours d'eau d'un bassin versant. La pluviométrie demeure à cet effet l'élément le plus important. La région de Jijel bénéficie d'un climat tempéré avec un hiver doux caractéristique des zones méditerranéennes, d'une pluviométrie de l'ordre de 1200 mm/ans et un été chaud où la température peut atteindre 30°C.

I.7.2 Analyse des paramètres climatiques

L'objectif de cette analyse est de quantifier et de comparer la variation temporelle des différents paramètres climatiques à l'aide des observations des stations climatiques pour pouvoir déterminer le régime climatique de la région.

I.7.2.1 Pluviométrie et température

L'étude des précipitations moyennes mensuelles ainsi que la température a été effectuée à partir des données de la série qui s'étend de 1991-2009, observées à la station de Jijel aéroport se trouvant à 4 km d'altitude et dont la pluie moyenne annuelle avoisine 967 mm.

I.7.2.1.1 Précipitations

Sont dénommées précipitations toutes les eaux météoriques qui tombent sur la surface de la terre, tant sous forme liquide (pluie) que sous forme solide (neige, grêle, gelée blanche), qui constituent un facteur primordial dans la régulation du comportement hydrologique de tout bassin versant et la recharge naturelle des aquifères. Elles sont provoquées par un changement de température ou de pression. Elles permettent de

connaître les intensités averses, les pertes d'eau sous l'effet de l'évapotranspiration et d'accomplir certaines estimations sur le ruissèlement et l'infiltration. [1]



Figure I.5 : Carte pluviométrique de la wilaya de Jijel (ANRH 1996).

Cette carte montre que les précipitations varient du nord au sud selon un allongement EST-OUEST subparallèle aux bordures Nord du pays représentés ici par la mer méditerranée. Du Nord au sommet du relief alentours, la carte montre clairement une nette progression de la valeur de lame d'eau précipitée. La partie sud de la carte semble directement subir « l'effet écran » provoqué par les reliefs ou chaînes de montagnes occupant les plus hautes altitudes de Jijel et ça région.

La comparaison entre la carte de précipitation moyennes annuelles réalisée par Seltzar sur la période de 1913 et 1938 et la carte de l'ANRH en 1996 (figure 19), montre une nette régression des pluies avec le temps surtout dans la partie est, sud-est, nord-ouest de la wilaya, cela peut lier aux changements climatiques observés ces dernières années.

Précipitations moyennes mensuelle :

La répartition mensuelle et saisonnière des précipitations durant l'année et ses variations conditionnent (en tenant compte également des facteurs thermiques et lithologiques), l'écoulement et le régime des cours d'eau. Le tableau ci-dessous donne les moyennes mensuelles et saisonnières de la station retenue pour la période 1991-2009.

Tableau(I.1) : précipitations moyennes mensuelles et saisonnières, de la station Jijel Aéroport série 1991-2009

| Mois | sep | oct | nov | dec | jan | fev | mar | avr | mai | juin | juil | aout |
|--------------------------------|--------------|------|-------|--------------|-------|-------|--------------|-----|------|-------------|------|------|
| Moyenne mensuelle (mm) | 16.5 | 75.5 | 154.2 | 196.4 | 136.2 | 106.9 | 84.9 | 80 | 84.8 | 14.7 | 4.6 | 13 |
| Moyenne saisonnière (%) | 30.30 | | | 44.50 | | | 22.40 | | | 2.80 | | |
| Saison | Automne | | | Hiver | | | Printemps | | | Eté | | |

D'après les données du tableau on constate que la saison la plus pluvieuse est celle de l'hiver et précisément le mois de décembre avec une précipitation de 196.4 mm et la saison la moins pluvieuse et celle de l'été et précisément le mois de juillet (avec une précipitation de 4.6 mm).

L'évolution mensuelle des précipitations est présentée dans la fugue, montre les mois les plus pluvieux sont ceux de novembre, décembre et janvier avec des précipitations supérieures à 130 mm/mois et les mois les plus sec sont ceux de juin, juillet, aout et septembre avec des précipitations inférieures à 20 mm/mois.

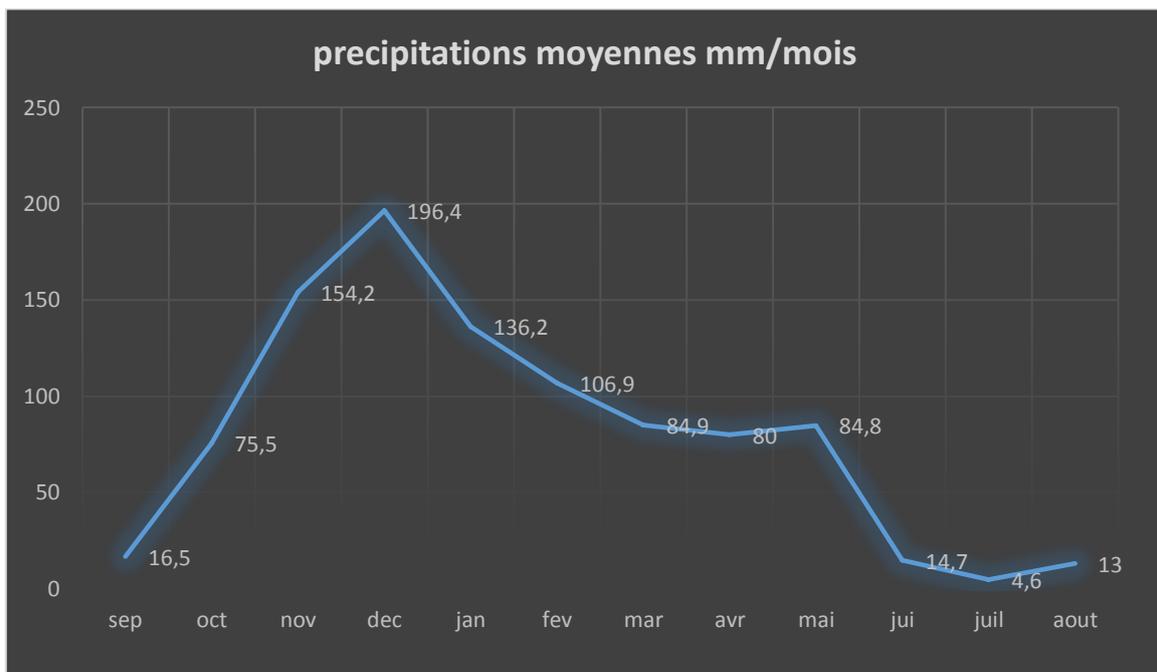


Figure I.6 : Distribution des précipitations moyennes mensuelle, 1991-2009, station Jijel aéroport.

Précipitations annuelles :

L'analyse des précipitations annuelles (1921-2008) montre que la pluviométrie annuelle varie entre 635 et 1211 mm, indiquant une étendue de 635 mm

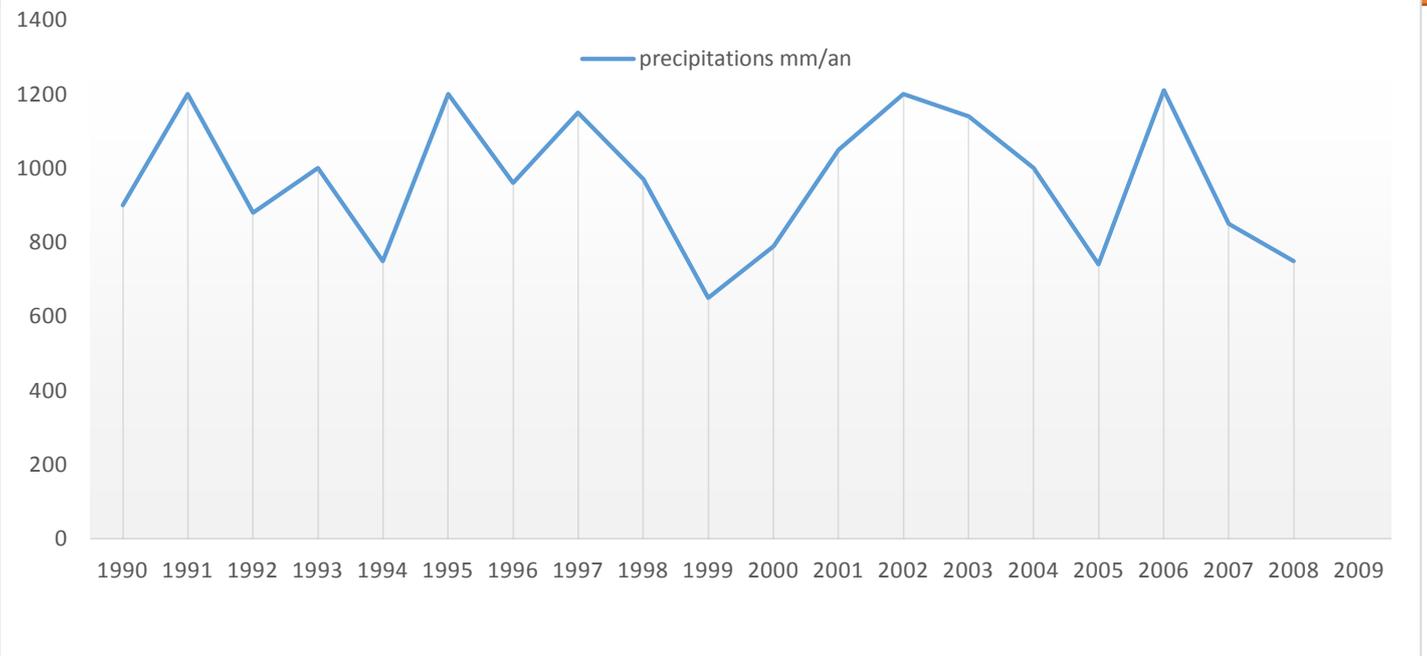


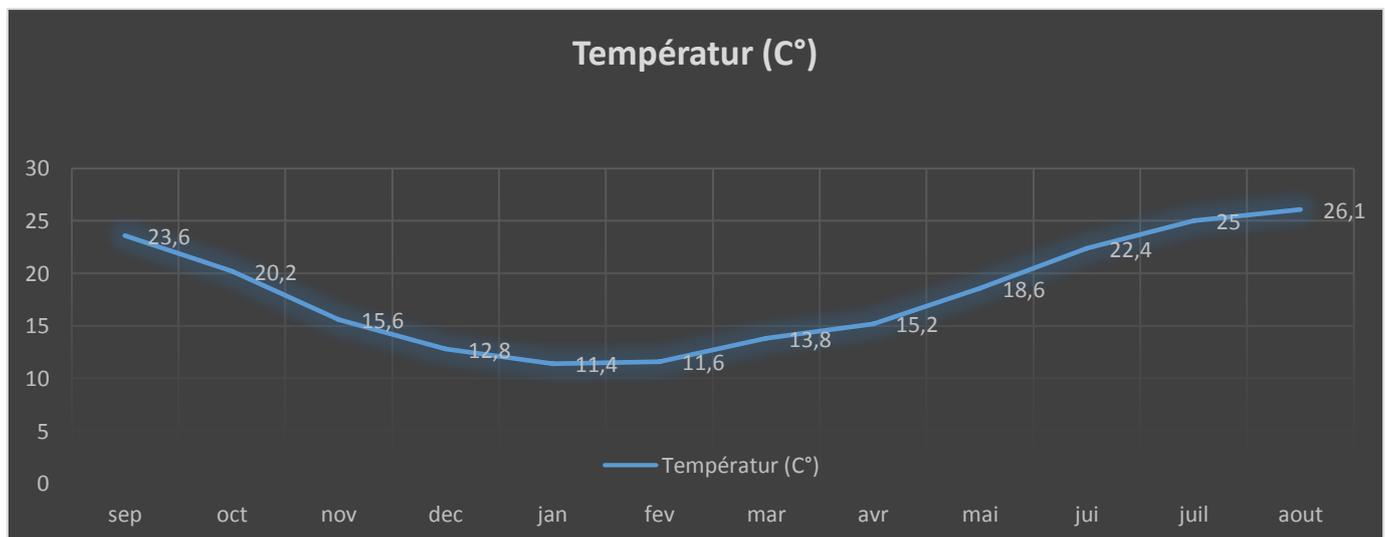
Figure I.7 : Précipitations annuelles, période 1991-2008, station aéroport Jijel. (Subdivision de ressource en eaux de Jijel)

I.7.2.1.2 Température

La température est un facteur qui contrôle le bilan hydrologique, elle constitue avec les précipitations l'élément majeur qui régit le climat d'une région. Elle a une grande influence sur le bilan hydrologique du fait de son impact sur le déficit d'écoulement et l'évapotranspiration.

Tableau(I.2) : la température moyenne enregistrées à la station Jijel aéroport de 1991-2009.

| Mois | sep | oct | nov | dec | jan | fev | mar | avr | mai | jui | juil | aout |
|------------------------|---------|------|------|-------|------|------|-----------|------|------|------|------|------|
| Moyenne mensuelle C° | 23.6 | 20.2 | 15.6 | 12.8 | 11.4 | 11.6 | 13.8 | 15.2 | 18.6 | 22.4 | 25 | 26.1 |
| Moyenne saisonnière C° | 19.8 | | | 11.9 | | | 15.8 | | | 24.5 | | |
| Saison | Automne | | | Hiver | | | Printemps | | | Eté | | |



La série d'observation allant de 1991 à 2009 montre que le mois le plus frais est le mois de janvier avec une moyenne de l'ordre de 11.4 C°, tandis que le mois le plus chaud est celui d'aout avec une moyenne équivalente à 26.1C°

I.7.2.2 Relation température-précipitations (Diagramme ombrothermique)

Le diagramme ombrothermique résulte de la combinaison des deux paramètres climatiques principaux, en l'occurrence les précipitations et la température. Cette relation permet d'établir un graphique ombrothermique sur lequel les températures sont portées à l'échelle double des précipitations. Le diagramme ombrothermique permet de déterminer les mois les plus secs correspondant selon la définition de Gaussen et Bagouler au mois où les précipitations moyennes sont inférieures ou égales au double de la température moyenne ($P < 2T$).

Lorsque la courbe des précipitations passe au-dessus de celle des températures, la période correspondante est excédentaire. Par contre, si la courbe des températures au-dessous au celle des précipitations, la période sera déficitaire. Le diagramme ombrothermique permet de donner une idée générale sur la période sèche et humide.

D'après le graphique établi sur les données de la station Jijel Aéroport (1991-2008), il en ressort que la période d'été débute au mois de mai et s'étale jusqu'au mois de septembre et la période pluvieuse débute au mois de septembre et s'étale jusqu'au mois de mai.

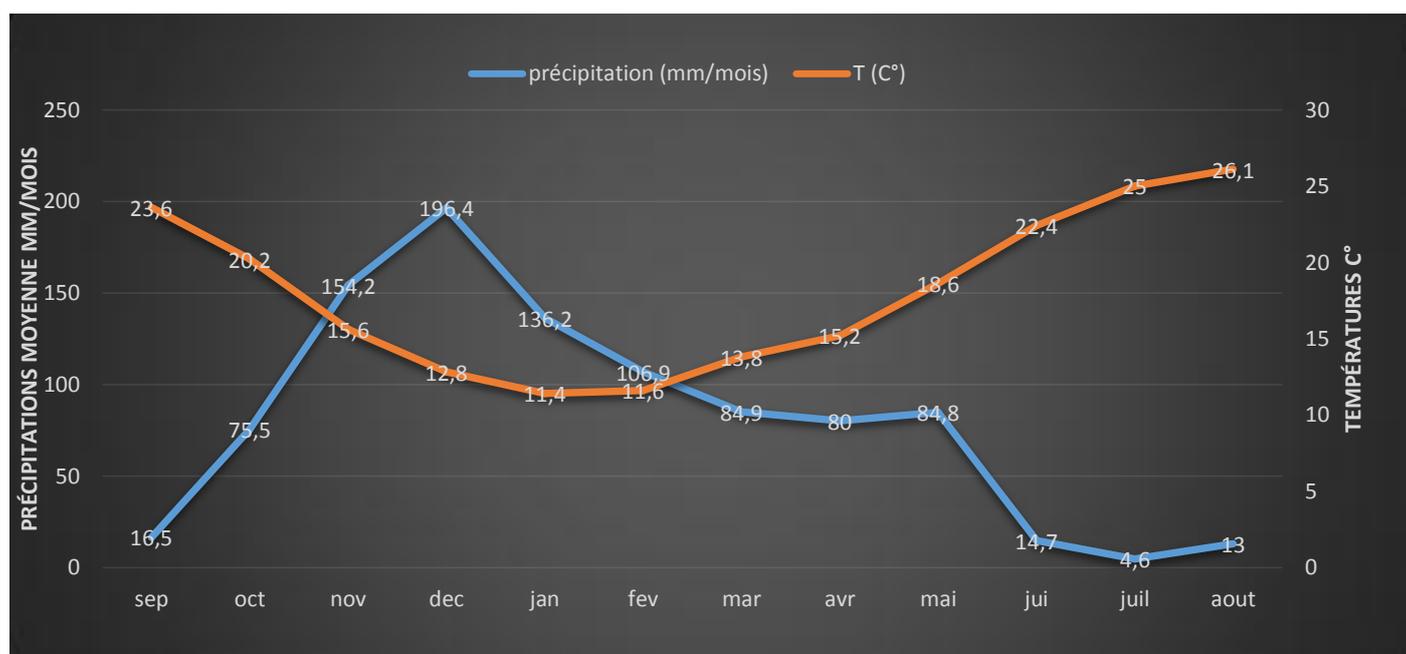


Figure I.8 : Diagramme Ombrothermique

I.8 Etude Démographique

I.8.1 Population

La population est un paramètre déterminant et statistique dans toute l'étude de planification et d'élaboration d'un projet d'assainissement, donc l'exploitation ultérieure, pour les besoins en eau varient non seulement avec l'évolution démographique, le niveau de vie de la population, mais aussi avec la diversité des activités locales et les extensions. [2]

السكان المقيمين من الأسر العادية والجماعية حسب بلدية الإقامة والجنس ومعدل النمو السنوي (2008-1998)

Population résidente des ménages ordinaires et collectifs (MOC)
selon la commune de résidence et le sexe et le taux d'accroissement annuel moyen
(1998-2008)

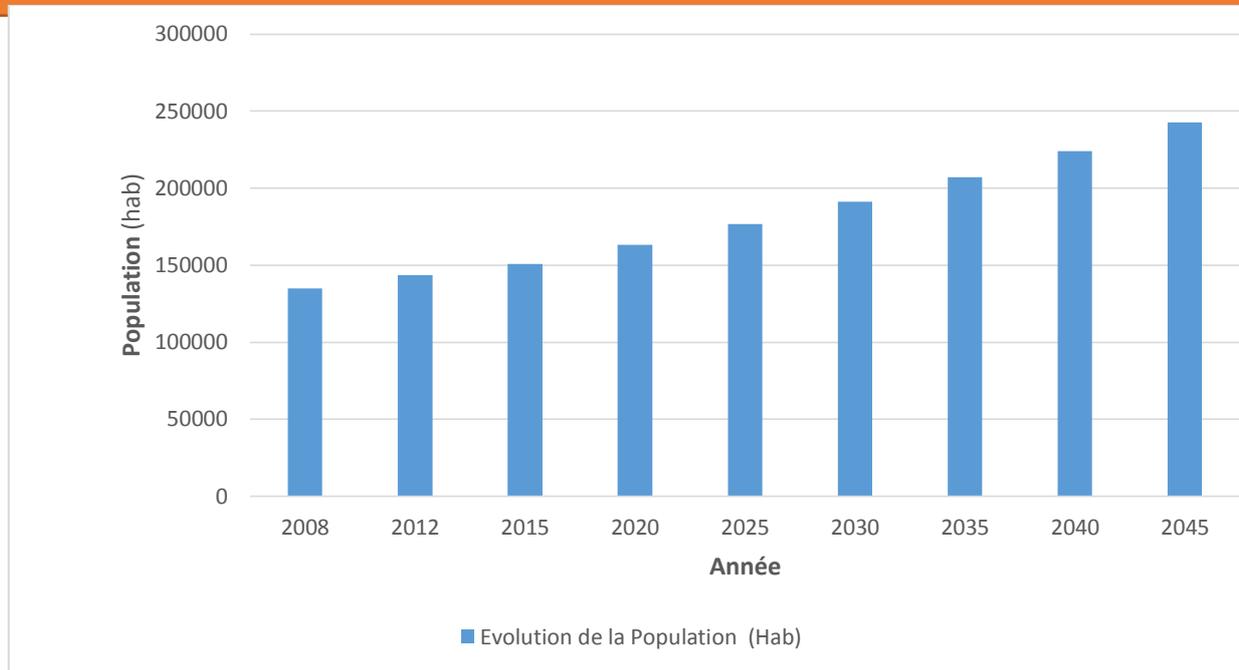
| Communes | ذكور | إناث | المجموع | معدل النمو | البلدية |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|----------------------|-------------------|
| | Masculin | Féminin | Total | Taux d'accroissement | |
| Jijel | 68305 | 66534 | 134839 | 1,6 | جيجل |
| Erraguene | 1297 | 1235 | 2532 | -4,8 | أراقن |
| El Aouana | 6634 | 6640 | 13273 | 0,7 | العوانة |
| Ziamma Mansouriah | 6413 | 6230 | 12642 | 0,6 | زيامة منصورية |
| Taher | 39307 | 38059 | 77367 | 1,5 | الطاهير |
| Emir Abdelkader | 19457 | 19011 | 38468 | 1,9 | الامير عبد القادر |
| Chekfa | 13259 | 13294 | 26553 | 0,5 | الشقفة |
| Chahana | 4296 | 4485 | 8781 | -0,7 | شحنة |
| El Milia | 39528 | 38559 | 78087 | 1,2 | الميلية |
| Sidi Maarouf | 10815 | 10848 | 21662 | 1,2 | سيدي معروف |
| Settara | 7438 | 7716 | 15155 | 1,0 | السطارة |
| El Ancer | 10175 | 9895 | 20070 | 0,7 | العنصر |
| Sidi Abdelaziz | 5053 | 5100 | 10153 | 1,1 | سيدي عبد العزيز |
| Kaous | 13234 | 12903 | 26137 | 2,0 | قاوس |
| Ghebala | 2536 | 2700 | 5236 | 0,0 | غبالة |
| Bourouï Belh. | 5034 | 5302 | 10336 | -0,6 | بورواي بلهادف |
| Djmila | 8694 | 8679 | 17373 | 1,2 | جيملة |
| Selma Benziada | 478 | 442 | 920 | -5,3 | سلمي بن زيادة |
| Ouled Askeur | 6782 | 6634 | 13416 | 0,5 | بوسيف أولاد عسكر |
| El Kenar Nouchfi | 7999 | 7853 | 15852 | 1,5 | القنار نوشفي |
| Ouled Yahia | 9114 | 9210 | 18323 | 0,4 | أولاد يحيى خندروش |
| Boudria Beni Yadjis | 5356 | 5353 | 10710 | 0,3 | بودريعة بن ياجيس |
| Khiri Oued Adjoul | 2312 | 2270 | 4582 | -0,1 | قمير وادي عجول |
| Texena | 7872 | 7810 | 15682 | 0,5 | تاكسنة |
| Djemaa Beni Habibi | 7366 | 7286 | 14652 | 1,2 | الجمعة بني حبيبي |
| Bordj Taher | 1958 | 1931 | 3889 | -2,3 | برج الطهر |
| Ouled Rabah | 5265 | 5415 | 10681 | 0,5 | أولاد رابح |
| Oudjana | 4843 | 4737 | 9580 | 1,1 | وجانة |
| Total | 320820 | 316128 | 636948 | 1,1 | المجموع |

Figure I.9 : Répartition de la population de la wilaya de Jijel selon la commune et la dispersion RGPH-2008-

I.8.1.1 Evolution de la population des agglomérations secondaires

Tableau (I.3) : Evolution de la population des agglomérations secondaires

| Année | Population | Aug |
|-------|------------|-------|
| 2008 | 134839 | 0 |
| 2012 | 143678 | 8839 |
| 2015 | 150686 | 7007 |
| 2020 | 163132 | 12447 |
| 2025 | 176607 | 13475 |
| 2030 | 191195 | 14588 |
| 2036 | 206988 | 15793 |
| 2040 | 224086 | 17097 |
| 2045 | 242596 | 18510 |



| $P = P_0 (1+t)^n$ | |
|-------------------|--------|
| T=% | 1.6 |
| P0=hab | 134839 |
| Pf=hab | 242595 |

Période envisagée pour l'étude :

D'une part l'horizon prévu pour cette étude est l'an **2055** soit au bout de **37 ans**. D'autre part au-delà de cet horizon, l'estimation devient grossière en raison des incertitudes sur les différentes évolutions de l'agglomération. [2]

I.8.1.2 Evaluation de la population de la zone d'étude

La population de la zone d'étude (Zone EL-RABTA) pour l'horizon **2055** est évaluée par la formule des intérêts composés en se basant sur le nombre d'habitants recueilli apuré du L'APC de JIJEL suivant le **RGPH 2008** :

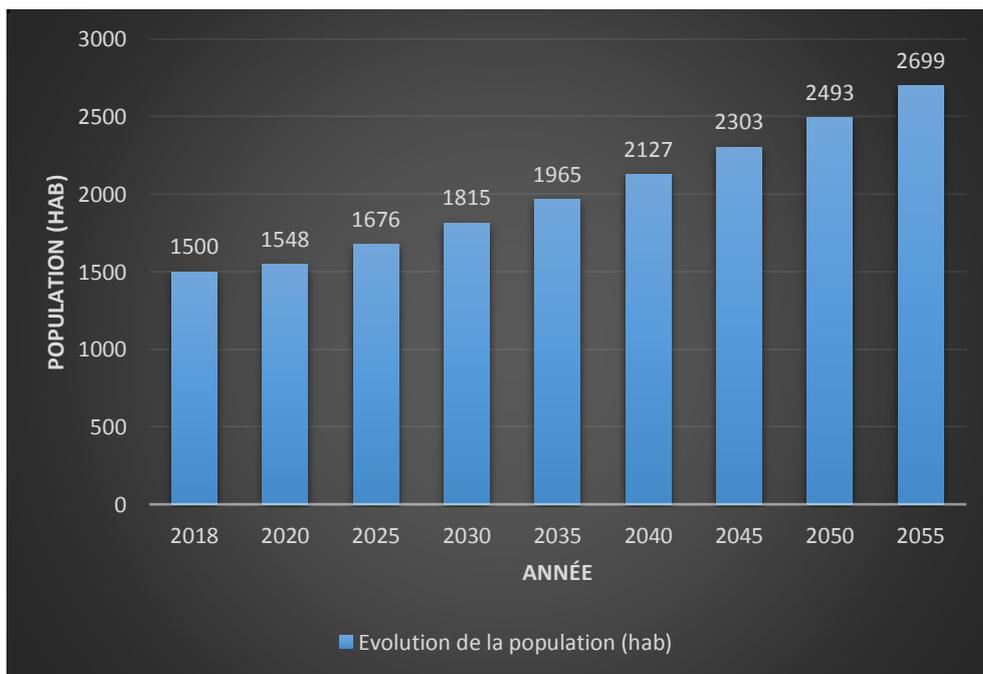
$$Pf = Pa \left[1 + \frac{\tau}{100} \right]^n$$

- **n** : Nombre d'années séparant l'année de référence et l'horizon considéré.
- **Pf** : Population à l'horizon considéré future.
- **Pa** : Population de l'année de référence. (Pa=1500 hab).
- **τ** : Taux d'accroissement (t = 1.6%).

$$Pf = 1500 \left[1 + \frac{1.60}{100} \right]^{37} = 2699 \text{ Hab}$$

Le tableau suivant montre l'évolution de la Population :

| Année | Population | Aug |
|-------|------------|-----|
| 2018 | 1500 | 0 |
| 2020 | 1548 | 48 |
| 2025 | 1676 | 128 |
| 2030 | 1815 | 138 |
| 2035 | 1965 | 150 |
| 2040 | 2127 | 162 |
| 2045 | 2303 | 176 |
| 2050 | 2493 | 190 |
| 2055 | 2699 | 206 |



$$P = P_0 (1+t)^n$$

T=%

1.6

| | |
|---------------|-------------|
| P0=hab | 1500 |
| Pf=hab | 2699 |

I.8.2 Besoin en eau de la zone d'étude

I.8.2.1 Norme unitaire de la consommation

Nous avons jugé nécessaire d'adopter les dotations suivantes pour prendre en compte l'évolution démographique et sociale de l'agglomération.

L'estimation des besoins en eau pour différent horizon nécessite des normes de consommations unitaires, celle-ci sont établies sur la base de certains critères socio-économiques et sanitaires, elles doivent répondre à une politique de redressement du niveau de vie des populations auxquels elles sont plus ou moins liées et elles doivent leur assurer une vie saine et hygiénique.

Tableau (I.4) : Norme unitaires de la consommation.

| Période | Année | 2018 | 2020 | 2025 | 2030 | 2035 | 2040 | 2045 | 2050 | 2055 |
|-----------------|----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Dotation | L/J/HAB | 200 |

I.8.2.2 Evaluation des besoins en eau

I.8.2.2.1 Besoins domestiques

Tableau (I.5) : Evaluation des besoins domestiques.

| Nombre d'habitants | | | Consommation m^3/j | | | Consommation L/s | | |
|--------------------|------------------|-------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|
| Actuelle (2018) | Moy.Terme (2030) | Long.Terme (2055) | Actuelle 200 l/j/hab | Moy.Terme 200 l/j/hab | Long.terme 200 l/j/hab | Actuelle 200 l/j/hab | Moy.Terme 200 l/j/hab | Long.Terme 200 l/j/hab |
| 1500 | 1815 | 2699 | 330.00 | 399.24 | 593.72 | 3.82 | 4.62 | 6.87 |

I.8.2.2.2 Etude des variations des besoins

Généralement le débit consommé par les habitants n'est pas constant, il varie selon la consommation due aux variations :

- Annuelles : suivant le développement de l'agglomération.
- Mensuelles : sont dues à l'importance de la vie (ville touristique, grande ville...).
- Horaire : représentant la variation la plus importante à l'heure de pointe de la journée.
- Journalier : variée suivant les jours de la semaine.

A. Débit moyen journalier :

Est la somme de tous les besoins (domestiques, scolaires,...) et les pertes qui sont estimées à 20%

$$Q_{moyj} = \Sigma(\text{besoins domestiques} + \text{besoins des équipements})$$

B. Débit maximal journalier :

Représente la demande maximale en eau pour une agglomération donnée par : $Q_{maxj} = Q_{moyj} \times K_j$

- Q_{moyj} : débit moyen journalier.
- K_j : coefficient de variation journalier, en générale $1.1 < K_j < 1.3$, (on prend $K_j = 1.1$).

C. Débit de pointe :

Il représente la demande en eau dans les heures de pointe.

Il est déterminé par la relation suivante : $Q_p = Q_{moyj} \times K_p$

K_p : coefficient de pointe.

Tableau (I.6) : de calcul des besoins pour différents horizons.

| période | N d'hab | dotation | besoins | Q _{equi} | Q _{moy} | Q _{moy} | K _p | Q _p |
|---------|---------|----------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|----------------|----------------|
| Année | Hab | L/j/hab | m ³ /j | m ³ /j | m ³ /j | L/s | | L/s |
| 2018 | 1500 | 200.00 | 300.00 | 30.00 | 300.00 | 3.819 | 2.779 | 10.615 |
| 2020 | 1548 | 200.00 | 309.68 | 30.97 | 340.64 | 3.943 | 2.759 | 10.878 |
| 2025 | 1676 | 200.00 | 335.26 | 33.53 | 368.78 | 4.268 | 2.710 | 11.567 |
| 2030 | 1815 | 200.00 | 362.95 | 36.29 | 399.24 | 4.621 | 2.663 | 12.305 |
| 2035 | 1965 | 200.00 | 392.93 | 39.29 | 432.22 | 5.003 | 2.618 | 13.095 |
| 2040 | 2127 | 200.00 | 425.39 | 42.54 | 467.92 | 5.416 | 2.574 | 13.942 |
| 2045 | 2303 | 200.00 | 460.52 | 46.05 | 506.58 | 5.863 | 2.532 | 14.848 |
| 2050 | 2493 | 200.00 | 498.56 | 49.86 | 548.42 | 6.347 | 2.492 | 15.820 |

| | | | | | | | | |
|------|------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|--------|
| 2055 | 2699 | 200.00 | 539.74 | 53.97 | 593.72 | 6.872 | 2.454 | 16.861 |
|------|------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|--------|

I.9 Conclusion

À travers ce chapitre, nous avons pris connaissance toutes les informations associées à notre zone d'étude. Ceci nous permettra de bien entamer la conception du réseau et prendre en compte toutes les contraintes se trouvant sur cette zone.

D'autres données nécessaires concernant notre région : du point de vue topomorphologique, démographique, Hydrographique ainsi que la situation climatique nous serviront pour débiter la note de calcul qui sera détaillée dans le chapitre III. Cependant le chapitre II sera consacré à quelques généralités sur les réseaux d'assainissement.

**Chapitre II : Généralités
sur les réseaux
d'assainissements.**

Chapitre II

Généralités sur les réseaux d'assainissements

II.1 Introduction

Notre réseau d'assainissement a pour but d'assurer la collecte et l'évacuation de l'ensemble des eaux pluviales et usées du périmètre de cité EL-RABTA et ceci d'une manière compatible avec les impératifs de protection de l'environnement afin de réduire la pollution et créer des conditions de vie agréable et lutter contre les maladies à transmission hydrique.

II.2 Nature des eaux à évacuer

II.2.1 Les eaux usées domestiques

Ce sont des eaux qui trouvent leur origine dans les habitations. Elles sont constituées essentiellement d'eaux ménagères et d'eaux vannes :

- Eaux ménagères englobent les eaux des vaisselles, de lavage, de bain et de douche.
- Eaux vannes englobent les eaux provenant des sanitaires.

II.2.2 Les eaux usées industrielles

Ces eaux sont générées par des activités industrielles des entreprises (qui doivent par ailleurs signer une convention particulière de déversement dans le réseau) ainsi que les activités des services publics pour le nettoyage des espaces publics. [1]

II.2.3 Les eaux des ruissellements

Elles émanent des eaux de pluie. Les eaux qui s'abattent sur le bassin versant jouent trois rôles : D'abord elles humidifient la surface du bassin et les équipements qui y sont installés. Ensuite, elles s'infiltrent dans le sol et rejoignent la nappe phréatique ; enfin les échéant, elles ruissellent jusqu'au point de captage (fossé bouche d'égout ou rivière). [2]

II.3 Généralités sur les réseaux d'assainissement

Par définition, un réseau d'assainissement est un ensemble d'ouvrages hydraulique (souterraine ou en surface) servant à évacuer les eaux usées et les eaux pluviales loin de la ville. Il est permis d'imaginer un ou plusieurs réseaux de canalisations ou l'effluent s'écoule généralement par gravité, mais qui peut, dans certaines sections, se comporter en écoulement forcé. Plusieurs systèmes d'évacuation des eaux résiduaires et des eaux de pluie sont susceptibles d'être mis en service, en fonction de l'existence des contraintes particulières et en application des textes réglementaires, normes,... etc. [4]

II.3.1 Différents types des réseaux d'assainissements

Pour la collecte et l'évacuation des eaux usées et pluviales, il existe divers systèmes d'évacuation. On peut citer :

II.3.1.1 Système unitaire

Un système dit unitaire, appelé aussi «tout à l'égout», est un système qui draine l'ensemble des eaux usées et pluviales vers l'extérieur de l'agglomération par un réseau unique. C'est un système compact qui convient mieux pour les milieux urbains de hautes densités, mais qui pose des problèmes d'auto-curage en période sèche. La figure II.1 représente le schéma de principe d'un réseau unitaire. [3]

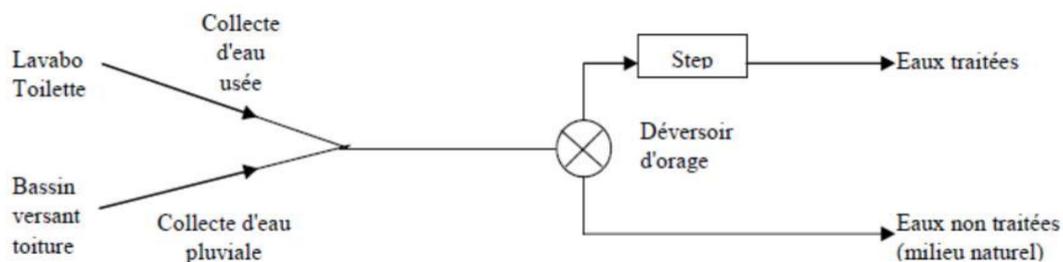


Figure II.1 : Schéma de principe d'un réseau unitaire.

II.3.1.2 Système séparatif

Un système dit séparatif est un système qui collecte séparément les eaux usées et les eaux pluviales dans deux réseaux distincts. Il est adopté dans les petites et moyennes agglomérations et dans les extensions des grandes villes. La figure II.2 décrit les schémas du réseau séparatif. [3]

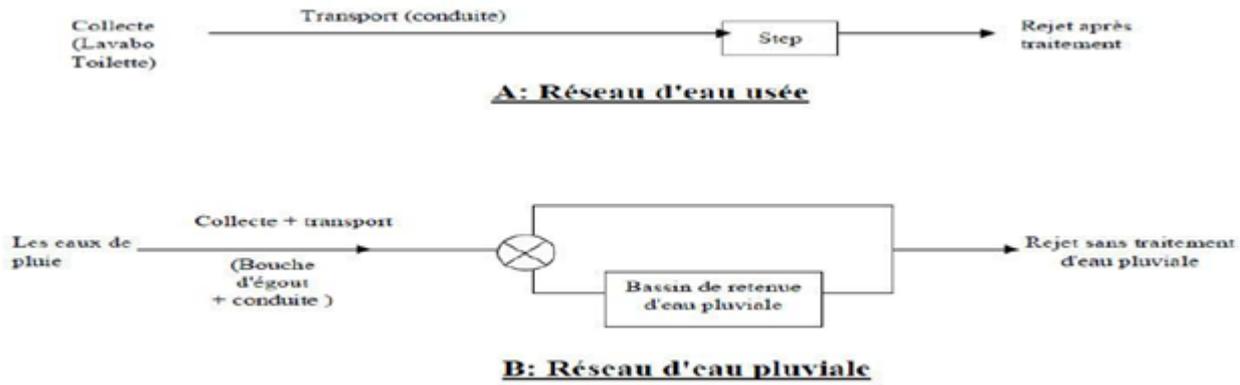


Figure II.2 : Schéma du Réseau séparatif

II.3.1.2.1 Réseau séparatif d'eau usée

Ce réseau de conduites est conçu pour transit des eaux usées jusqu'à la station d'épuration éloignée de la ville.

II.3.1.2.2 Réseau séparatif d'eau pluviale

Ce réseau assure l'évacuation des pointes de ruissellement. Il suit des lignes de plus grande pente pour déverser les eaux dans le cours d'eau le plus proches afin d'augmenter la vitesse d'écoulement. [3]

II.3.1.3 Système pseudo-séparatif

C'est un réseau séparatif particulier dans lequel le réseau d'évacuation des eaux usées reçoit certaines eaux pluviales (toitures, cours, etc...), le réseau pluvial ne reçoit que les eaux de ruissellement des chaussées et des trottoirs.

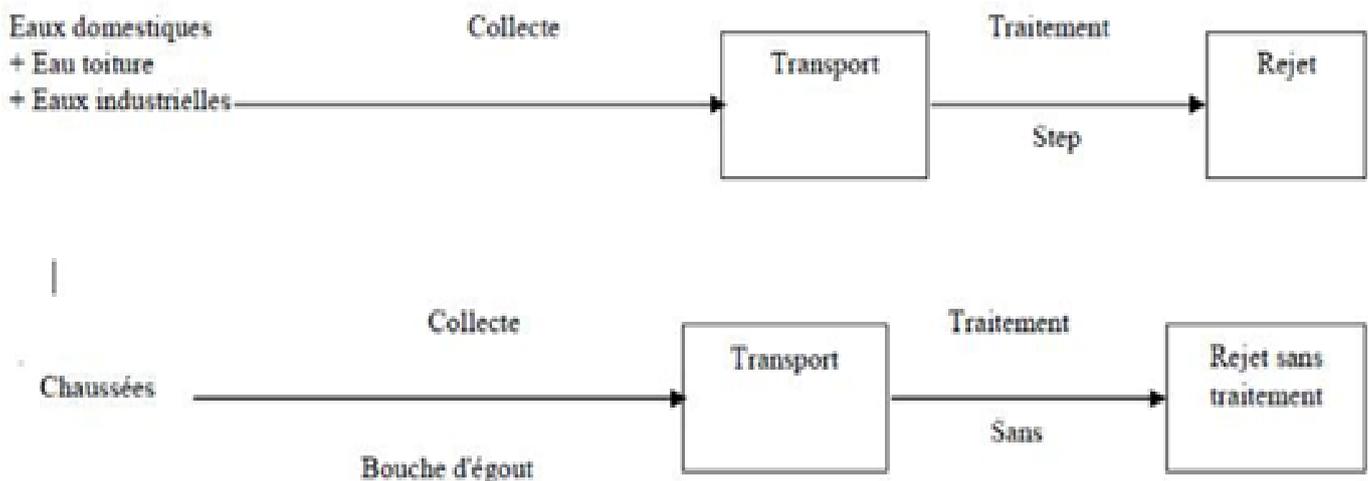


Figure II.3 : Schéma du Réseau pseudo-séparatif.

Remarque :

Il existe d'autres systèmes tel que :

Le système non collectif : Proposé lorsque la faible densité de l'habitat rend trop coûteuse la mise en place de réseaux publics.

Le système non gravitaire : que l'on appelle encore transfert forcé mis en œuvre chaque fois que la contrainte topographie l'exige.

II.3.2 Avantages et inconvénients des différents systèmes [5]

Tableau (II.1) : Avantages et inconvénients des différents systèmes d'assainissement.

| Système | Domaine d'utilisation | Avantages | Inconvénients | Contraintes d'exploitations. |
|------------------|---|--|--|--|
| Unitaire | <ul style="list-style-type: none"> - milieu récepteur éloigné des points de collecte - topographie à faible relief - débit d'étiage du cours d'eau récepteur important | <ul style="list-style-type: none"> - conception simple - encombrement réduit du sous-sol <ul style="list-style-type: none"> - à priori économique - pas de risque d'inversion de branchement. | <ul style="list-style-type: none"> - débit à la STEP très variable - la dilution des eaux usées est variable - apport de sable important à la station d'épuration ; - rejet direct vers le milieu récepteur du mélange " eaux usées eaux pluviales" au droit des Déversoirs d'orage. | <ul style="list-style-type: none"> - entretien régulier des déversoirs d'orage et des bassins de stockage - difficulté d'évaluation des rejets directs vers le milieu récepteur. |
| Séparatif | <ul style="list-style-type: none"> - petites et moyennes Agglomérations. | <ul style="list-style-type: none"> - diminution des sections des | <ul style="list-style-type: none"> - encombrement important du sous- | <ul style="list-style-type: none"> - Surveillance accrue des branchements |

| | | | | |
|-------------------------|--|--|---|---|
| | - extension des Villes. - faible débit d'étiage du cours d'eau récepteur. | collecteurs. - exploitation plus facile de la STEP. - milieu naturel préservé. | sol. - coût d'investissement élevé. - risque important d'erreur de branchement. | - entretien d'un linéaire important de collecteurs (eaux usées et pluviales) |
| Pseudo-séparatif | - petites et moyennes agglomération. - présence d'un milieu récepteur proche. | - Le problème des faux branchements est éliminé. - Le plus gros des eaux pluviales étant acheminées en d'hors de la ville, ce qui nous donne des collecteurs traversant la ville de moindre dimension | - le fonctionnement de la station d'épuration est perturbé, la charge polluante est variable en qualité et en quantité. | - Entretien régulier des déversoirs d'orage et des bassins de stockage ; - Surveillance accrue des branchements. |

II.3.3 Critères influant sur le choix

On peut définir les critères influant sur le choix d'un système de la façon suivante :

- Evacuer au plus bas cout possible les eaux de ruissellement (choix du tracé et du profil en long bien adapté aux besoins).
- Respecter les objectifs de qualité des eaux rejetées dans le milieu naturel.
- Tenir compte des choix d'urbanisme et d'occupation des sols. [6]

Ainsi, généralement, le choix entre les systèmes d'assainissement résulte d'une suite de considérations :
Techniques : topographie locale, régimes des précipitations, nature du terrain, tracé du réseau de la voirie urbaine, importance de l'imperméabilité des sols, répartition de l'habitat, préservation des lieux habités contre les inondations. [6]

1. Liées à des objectifs de qualité
2. Urbanistiques (réparation des quartiers résidentiels, commerciaux et industriels)
3. Environnementales, qui parfois interdiront le recours à un équipement unitaire
4. De proximités des réseaux voisins et de leurs positions en profondeur.

II.3.4 Choix du système d'assainissement

Le choix du système d'assainissement est conditionné par plusieurs facteurs (situation, profil, débit, cout ...) et notamment par :

- ❖ La densité de population
- ❖ La nature des sols et leurs aptitudes à assurer l'épuration des eaux usées
- ❖ La présence des nappes phréatiques
- ❖ L'existence d'un système d'assainissement collectif public
- ❖ L'espace disponible

❖ Les orientations choisies en matière d'aménagement (élaboration d'un schéma directeur d'assainissement et sa mise en œuvre). [6]

De tout ce qui précède, dans le présent projet le réseau le plus adéquat, approprié et nécessaire à adapter est celui du **type séparatif** pour les raisons suivantes :

- ❖ Indisponibilité d'espace; voie de 3.00m de large et l'existence de plusieurs réseaux enterrés (réseau d'AEP, réseau électrique, réseau téléphonique, réseau Gaz et l'actuel réseau d'assainissement)
- ❖ Impossibilité de réaliser un réseau pluvial par tronçons courts et autonomes.
- ❖ Existence d'un réseau général unitaire. [6]

II.4 Les ouvrages principaux pour l'assainissement

Les ouvrages principaux correspondant aux ouvrages d'évacuation des effluents vers le point de rejet ou vers la station d'épuration. Ils comprennent les conduites et les joints. [7]

II.4.1 Canalisations

Elles se présentent sous plusieurs formes cylindriques préfabriquées en usine. Elles sont désignées par leurs diamètres intérieurs, dites diamètres nominaux exprimés en millimètre, ou ovoïdes préfabriqués désignés par leur hauteur exprimée en centimètre et des ouvrages visitables. [7]

II.4.1.1 Types de canalisations

Il existe plusieurs types de conduites qui se différencient suivant leurs matériaux et leurs destinations.

Conduites en béton non armé

Les tuyaux en béton non armé sont fabriqués mécaniquement par un procédé assurant une compacité élevée du béton. La longueur utile ne doit pas dépasser 2,50 m. Ces types de tuyaux ont une rupture brutale, mais à moins que la hauteur de recouvrement ne soit insuffisante. Elle survient aux premiers âges de la canalisation. Il est déconseillé d'utiliser les tuyaux non armés pour des réseaux visitables.

Conduites en béton armé

Les tuyaux en béton armé sont fabriqués mécaniquement par un procédé assurant une compacité élevée du béton (compression radiale, vibration, centrifugation). Les tuyaux comportent deux séries d'armatures, la première est formée des barres droites appelées génératrices, la deuxième est formée des spires en hélice, continues d'un pas régulier maximal de 1,5 m. La longueur utile ne doit pas être supérieure à 2m.

Conduites en amiante-ciment

Les tuyaux et pièces de raccord en amiante - ciment se composent d'un mélange de ciment Portland et d'amiante en fibre fait en présence d'eau. Ce genre se fabrique en deux types selon le mode d'assemblage ; à emboîtement ou sans emboîtement avec deux bouts lisses. Les diamètres varient de 60 à 500 mm pour des longueurs variant de 4 à 5 m. Les joints sont exclusivement du type préformé.[7]

Conduites en grès artificiels

Le grès servant à la fabrication des tuyaux est obtenu à parties égales d'argile et de sable argileux cuits entre 1200°C à 1300°C. Le matériau obtenu est très imperméable. Il est inattaquable aux agents chimiques, sauf l'acide fluorhydrique. L'utilisation de ce genre est recommandée dans les zones industrielles. La longueur minimale est de 1m.

Conduites en Chlorure de Polyvinyle (PVC) non plastifié

Les tuyaux sont sensibles à l'effet de température au-dessous de 0°C. Ils présentent une certaine sensibilité aux chocs. L'influence de la dilatation est spécialement importante. Il doit en être tenu compte au moment de la pose. La longueur minimale est 6 m. [7]

II.4.2 Choix du type de canalisation

Pour faire le choix des différents types de conduite, on doit tenir compte de :

- Des pentes du terrain.
- Des diamètres utilisés.
- De la nature du sol traversé.
- De la nature chimique des eaux usées.
- Des efforts extérieurs dus au remblai.

II.5 Les ouvrages annexes

Les ouvrages annexes ont une importance considérable dans l'exploitation rationnelle des réseaux d'égout. Ils sont nombreux et obéissent à une hiérarchie de fonction très diversifiée : Fonction collecte des effluents, de fenêtres ouvertes sur les réseaux pour en faciliter l'entretien du système en raison de leur rôle économique en agissant sur les surdimensionnements et en permettant l'optimisation des coûts. [4]

II.5.1 Les ouvrages normaux

a. Les branchements

Leur rôle est de collecter les eaux usées et les eaux pluviales d'immeubles. Un branchement comprend trois parties essentielles :

Un regard de façade doit être disposé en bordure de la voie publique et au plus près de la façade de la propriété raccordée pour permettre un accès facile aux personnels chargés de l'exploitation et du contrôle du bon fonctionnement ;

Des canalisations de branchement sont de préférence raccordées suivant une oblique inclinée à 45° ou 60° par rapport à l'axe général du réseau public ;

Les dispositifs de raccordement de la canalisation de branchement sont liés à la nature et aux dimensions du réseau public. [4]

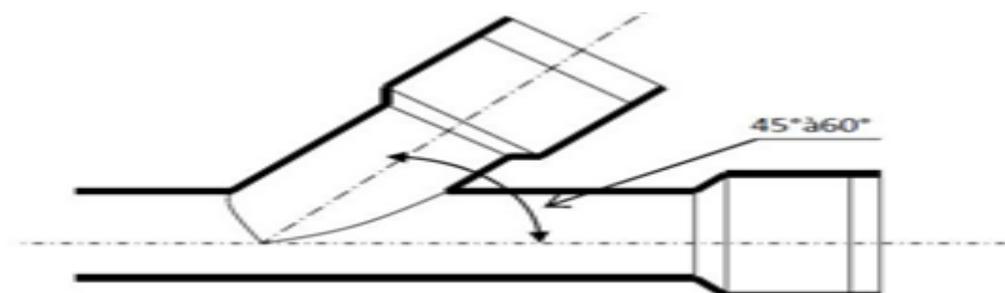


Figure II.4 : Exemple d'un branchement simple.

b. Les ouvrages en surface et de recueil

Les fossés : Les fossés sont destinés à recueillir des eaux provenant des chaussées en milieu rural. Ils sont soumis à un entretien périodique ;

Les caniveaux ou rigoles : Les caniveaux sont destinés à recueillir des eaux pluviales ruisselant sur le profil transversal de la chaussée et des trottoirs et au transport de ces eaux jusqu'aux bouches d'égout.

Les bouches d'égout : Les bouches d'égout sont destinées à collecter les eaux en surface (pluviales et de lavage des chaussées). Elles sont généralement disposées au point bas des caniveaux, soit sur le trottoir. La distance entre deux bouches d'égout est en moyenne de 50m. La section d'entrée est en fonction de l'écartement entre les deux bouches afin d'absorber le flot d'orage venant de l'amont. Elles peuvent être classées selon deux critères, la manière de recueillir des eaux et la manière dont les déchets sont retenus.

Les différents types des bouches d'égout :

- ✓ Bouche d'égout à passage direct

Ce type d'avaloir est généralement construit au droit de collecteurs visitables.

Son avantage est qu'aucune opération de curage ne soit pratiquée, toutefois, il oblige les équipes d'entretien de procéder à des opérations pénibles et coûteuses de ramonage des collecteurs.

✓ Bouche d'égout à décantation

Cet ouvrage est de conception courante et généralement la plus utilisée, donc il retient les sables, les graviers et facilement curés avec les engins spéciaux. Cependant la décantation peut retenir les matières fermentescibles amenées par les eaux de ruissellement, ce qui oblige à un curage plus fréquent.

✓ Bouche d'égout siphonoïde

Cet ouvrage est destiné à supprimer les émanations de mauvaises odeurs.

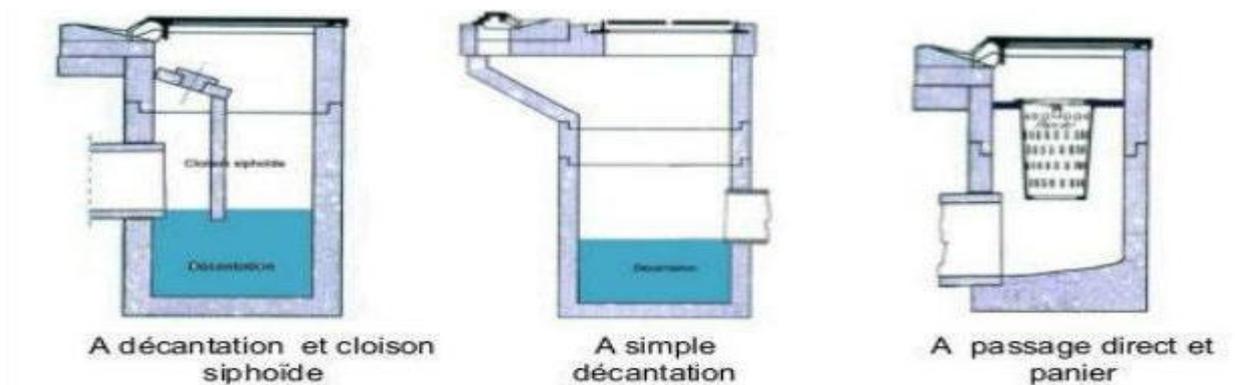


Figure II.5 : Présentation schématique de quelques bouches d'égout.

c. Ouvrage d'accès au réseau (les regards)

Les regards sont en fait des fenêtres par lesquelles le personnel d'entretien pénètre pour assurer le service et la surveillance du réseau. Ce type de regard varie en fonction de l'encombrement et de la pente du terrain ainsi que du système d'évacuation, et on distingue :

- Les regards simples : destinés pour raccordement des collecteurs de mêmes diamètres ou de diamètres différents.
- Les regards latéraux : utilisés en cas d'encombrement du V.R.D ou collecteurs de diamètre important.
- Les regards toboggan : en cas d'exhaussement de remous.
- Les regards de chute : en cas de forte pente.

c.1 Emplacement des regards

Sur les canalisations les regards doivent être installés :

- A chaque changement de direction ;
- A chaque jonction de canalisation ;
- Aux points de chute ;
- A chaque changement de pente ;
- A chaque changement de diamètre. La distance entre deux regards est variable :
 - 35 à 60 m en terrain accidenté (eau usée) ;
 - 50 à 80 m (eau pluviales) ;

c.2 Type des regards

On distingue différents types :

Regard de visite

Ces regards sont destinés à l'entretien courant et le curage régulier des canalisations tout en assurant une bonne ventilation de ces dernières, l'intervalle d'espacement est de 35 à 80m. Les dimensions minimales de ces regards sont les suivantes :

- Profondeur inférieure à 1.5 m ; au côté le diamètre 80 cm ;
- Profondeur supérieure à 1.5 m ; au côté le diamètre 1.00 m avec échelon d'accès ;
- L'épaisseur des parois est de 8 cm en béton préfabriqué en usine, 12 cm en béton coulé sur place avec un enduit étanche de 2 cm. **[07]**

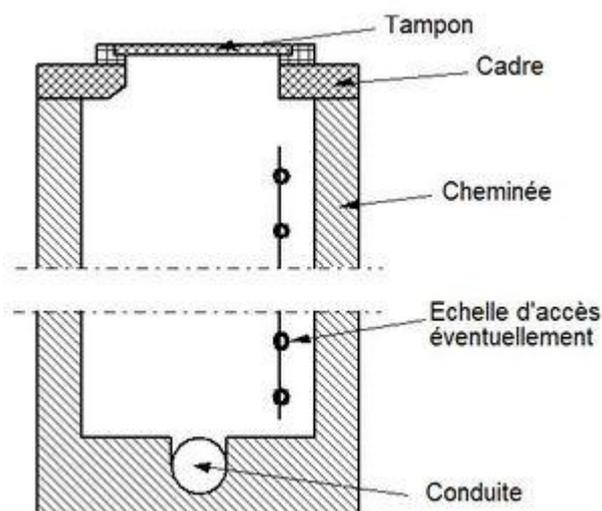


Figure II.6 : Schéma représentatif d'un regard de visite

Regard de ventilation

La présence d'air dans les égouts est la meilleure garantie contre la fermentation et la production du sulfure d'hydraulique gazeux ; la ventilation s'opère par :

- Les tampons des regards munis d'orifices appropriés ;
- Les tuyaux de chute qui doivent être prolongés jusqu'à l'air libre ;
- Les cheminées placées sur l'axe de la canalisation. **[07]**

Regard de jonction

Ils servent à unir deux collecteurs de même ou de différentes sections ; ils sont construits de telle manière à avoir :

- Une bonne aération des collecteurs en jonction (regard) ;
- Les dénivelées entre les radiers des collecteurs ;
- Une absence de reflux d'eau par temps sec ;
- Les niveaux d'eau des conduites doivent être à la même hauteur. **[07]**

Regard de chute

Dans certains cas où la pente est très importante, les regards de chute sont vivement recommandés afin d'apaiser la vitesse d'écoulement dans les tronçons. Ils permettent également d'accéder à la conduite pour y effectuer des tâches d'entretien, ainsi que la ventilation dans le réseau. La figure II.6 présente le schéma général d'un regard de chute. **[07]**

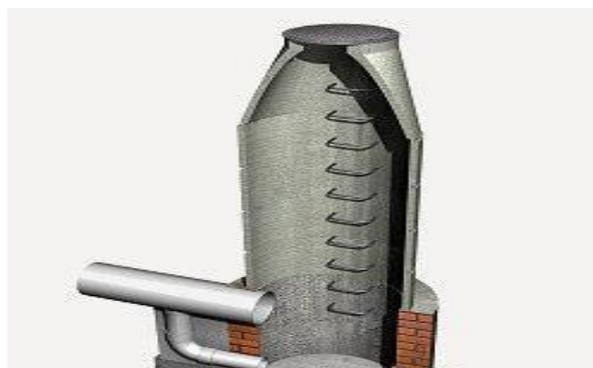


Figure II.7 : Schéma général d'un regard de chute.

II.6 Conclusion :

A Terme de ce chapitre on a mis en évidence : quelques généralités sur les différents réseaux d'assainissement, en particulier quelques ouvrages liés aux différents systèmes d'assainissement et les critères influents sur le choix du réseau.

Chapitre III : conception et dimensionnement du réseau d'assainissement.

Chapitre III

Conception et dimensionnement du réseau d'assainissement.

III.1 Introduction :

L'assainissement est l'ensemble des techniques qui permettent l'évacuation par voie hydraulique des eaux pluviales et usées d'une agglomération. Les eaux sont recueillies à l'intérieur des propriétés par un réseau de canalisations puis évacuées d'une manière gravitaire vers un égout collecteur qui en assure le rejet dans un exutoire étudié à ne pas nuire à l'hygiène publique. L'assainissement est de ce fait un outil précieux de lutte contre la pollution, l'inondation, les maladies à transmission hydrique et de sauvegarde de salubrité du milieu. C'est dans cette optique que nous nous évertuerons à dimensionner le réseau d'assainissement cité EL-RABTA.

III.2 Conception du réseau d'assainissement des eaux usées

La conception d'un réseau collecte des eaux usées doit répondre à l'assurance d'un fonctionnement régulier du système. Ceci à travers un respect de certaines exigences techniques. En effet, le collecteur de réseau d'assainissement doit répondre à certains d'entre-elles :

- ✓ être suffisamment profond pour accueillir les eaux qui lui sont destinées ;
- ✓ résister aux charges mortes (remblais) et des charges vives (circulation) ;
- ✓ avoir une capacité hydraulique suffisante pour véhiculer les débits de pointe anticipés ;
- ✓ avoir une pente suffisante de façon à éviter tout dépôt solide ;
- ✓ être muni des infrastructures nécessaires pour assurer le captage, l'évacuation ainsi que l'entretien efficace de système ;
- ✓ être économique, facile à entretenir et sécuritaire aussi bien pour le personnel d'entretien que pour le public, et ce tout au long de sa vie utile.

Dans la conception de réseau d'assainissement, on doit tenir compte de l'évacuation gravitaire des eaux usées [3]

III.3 Tracé du réseau d'assainissement d'EL-RABTA

Le tracé que nous avons adopté pour la cité EL RABTA doit satisfaire les conditions citées précédemment afin d'avoir un réseau fiable.

Notre Choix c'est basée Sur les logiciels AUTOCAD et ARCHICAD qui Nous a permis de d'ériger un tracé avec beaucoup d'aisance et de Précision.

Ces Deux Logiciel Nous a permis de réaliser :

- Les Dessins et le positionnement des Tronçons et des regards.
- Les Calculs de la superficie exacte des sous bassins versants quel que soit leurs forme.
- Le Traçage du réseau d'assainissement.
- Les Dessins des profils en long.

III.4 Description du réseau projeté

Les caractéristiques du réseau d'assainissement projeté dans la zone d'étude se récapitulent aux points suivants : Le réseau d'assainissement projeté est de type séparatif.

Donc les eaux usées sont évacuées par le réseau vers une STEP afin d'être rejetées au milieu récepteur à l'aide d'un déversoir d'orage.

III.5 Bassin de collecte

Les quantités d'eaux usées à considérer dépendent de la répartition des consommations d'eau liées aux facteurs socio-économiques, que l'on peut intégrer dans les catégories d'occupation des sols en fonction de l'importance de l'agglomération et de son activité dominante. [4]

L'évaluation quantitative des rejets d'une agglomération peut être représentée par une modélisation spatiale des zones élémentaires d'occupation des sols. Pour ce faire on distingue :

III.5.1 Type d'agglomération

- cité importante du centre-ville.
- Lieu touristique. [4]

III.5.2 Catégories d'occupation des sols

Notre site d'étude est constitué des différentes occupations de sol suivantes :

- Secteurs denses (>= 100 logements/ha) ;
- Zone d'activité et centre commercial ;
- Centres administratifs ;
- Groupe scolaire ;
- Centre sportif, et religieux ; [4]

Tableau (III.1) : Quelques équivalents habitants utilisés pour les différentes occupations des sols.

| Catégorie | Équivalent habitant (E.H) |
|--------------------------------------|---------------------------|
| Caserne, établissement communautaire | 1 lit |
| École | 4 élèves |
| Collège avec internat | 2 élèves |
| Mosquée | 3 fidèles |
| Restaurant | 3 places |
| Café | 4 places |

III.5.3 L'étude démographique :

La détermination du nombre moyen d'habitants, d'employés d'une zone d'activité (exprimé en équivalent habitant) ne donne pas pour autant une représentation claire de la typologie des rejets. De même le seul découpage en fonction des répartitions courantes par degré de densité de l'habitat ne suffit pas à caractériser les éléments constitutifs des bassins de collectes.

Deux principales démarches peuvent être envisagées pour affiner la répartition typologique :

- L'enquête auprès du service communal pour définir un découpage socio-économique ;
- La distribution de la dotation de la consommation d'eau potable ;

III.6 Principe du tracé

Le tracé du réseau d'un réseau d'assainissement se fait selon les critères suivants :

- ❖ Suivre autant que possible le plan de la voirie
- ❖ Distance max entre 2 regards de visite: 70m
- ❖ Regard de visite aux changements de pente et de direction
- ❖ Couverture minimale des canalisations: 80 cm
- ❖ Suivre si possible la pente naturelle
- ❖ Pente minimale de 2 mm/m pour les eaux usées et 4 mm/m pour les eaux pluviales.
- ❖ Diamètre minimal: réseau d'eaux usées $\varnothing 200$ mm et $\varnothing 300$ mm pour le réseau pluvial ou unitaire;
- ❖ Diamètres croissants d'amont en aval
- ❖ Délimiter les sous bassins versants drainés par chaque tronçon. [5]

III.7 Norme de calcul

Les normes de calculs sont données comme suit :

- Horizon de calcul : le dimensionnement du réseau se fera en fonction des débits de pointe, rejetés à long terme (horizon l'an 2055) ;
- Taux d'accroissement démographique sera pris égal à 1.6% (source : subdivision de Jijel)
- Normes de consommation : Le débit d'eaux usées est calculé en fonction de la Consommation d'eau potable la consommation domestique : 200 l/hab/j en situation future (2055). [4]

III.8 Evaluation des débits d'eaux usées [8]

III.8.1 Consommation en eau potable

La quantité d'eau nécessaire à l'alimentation d'une agglomération dépend de certains paramètres :

- La disponibilité de la ressource ;
- Le nombre habitant ;
- Le développement urbain de la ville ;
- Le confort et le niveau de vie de la population.

La base de l'estimation des débits des eaux usées est la consommation en eau potable. Cependant, la valeur de la dotation utilisée est 200 l/j/hab (source : subdivision de l'hydraulique de Jijel).

III.8.2 Quantité des débits des eaux usées

L'évaluation de la quantité des eaux usées à évacuer quotidiennement s'effectue à partir de la consommation d'eau par habitant. Elle correspond aux plus fortes consommations journalières de l'année.

Par contre, l'évacuation quantitative des rejets est en fonction du type de l'agglomération et diverses catégories d'occupation du sol. Plus l'agglomération est urbanisée, plus la proportion d'eau rejetée est élevée. L'eau à évacuer n'est que de 70% à 80% l'eau potable consommée en fonction de l'estimation du taux de fuite en eau potable. [8]

Les quantités d'eaux usées à évacuer devront permettre les calculs des débits correspondants :

- Aux pointes d'avenir, conditionnant la détermination des bassins de collecte ;
- Aux débits minimaux, permettant l'appréciation des possibilités d'auto-curage.

III.8.2.1 Débit de route pour chaque sous bassin :

Le débit spécifique est donné par la formule suivante :

$$Q_u = \frac{Q_{moyj}}{\sum L_i}$$

- Q_u : Débit unitaire (l/s/m) ;
- $Q_{moy,j}$: Débit moyen rejeté par chaque secteur (l/s) ;
- $\sum L$: Somme des longueurs des tronçons de chaque sous bassin (m).

III.8.2.2 Débit de route pour chaque tronçon :

Le débit de route est donné par la formule suivante :

$$Q_r = Q_s \times L_i$$

- Q_r : Débit de route.
- Q_s : Débit spécifique.
- L_i : Longueur du tronçon.

III.8.2.3 Evaluation du débit moyen entrant

Le débit moyen entrant est donné par la formule suivante :

$$Q_{me} = \sum Q_{ri}$$

Avec :

- Q_{mei} : Débit moyen entrant au tronçon «i» (l/s).
- Q_{ri} : Débit de route au tronçon « i »

III.8.2.4 Evaluation du débit moyen sortant

Calcul du débit moyen sortant est donné par la formule suivante :

$$Q_{ms} = Q_{me} + Q_{ri}$$

Avec :

- Q_{msi} : Débit moyen sortant au tronçon (l/s) ;
- Q_{mei} : Débit moyen entrant au tronçon (l/s) ;
- Q_{ri} : Débit de route de tronçon «i» (l/s).

III.8.2.5 Calcul de débit de pointe entrant :

Calcul du débit de pointe entrant est donné par la formule suivante :

$$Q_{pei} = C_{pei} \times Q_{mei}$$

Avec :

- Q_{pei} : Débit de pointe entrant de la conduite «i» (l/s) ;
- C_{pei} : Coefficient de pointe entrant ;
- Q_{mei} : Débit moyen entrant au tronçon «i» (l/s).

III.8.2.6 Calcul de débit de pointe sortant :

Calcul du débit de pointe sortant est donné par la formule suivante :

$$Q_{psi} = C_{psi} \times Q_{msi}$$

Avec :

- Q_{psi} : Débit de pointe sortant de la conduite «i» (l/s)
- C_{psi} : Coefficient de point sortant ;
- Q_{msi} : Débit moyen sortant au tronçon «i» (l/s).

III.9 Détermination des diamètres des conduites du réseau :

Le diamètre des conduites est donné par la formule de Chezy :

$$V = C\sqrt{Rh.I}$$

C : Coefficient de Chézy

Manning propose :

$$C = \left(\frac{1}{n}\right) \times Rh^{\frac{1}{6}}$$

Bazin propose :

$$C = \frac{87}{1 + \left(\frac{a}{\sqrt{Rh}}\right)}$$

Rh : rayon hydraulique

I : pente de conduit

V : vitesse d'écoulement (m/s)

n : rugosité de la conduite

En posant :

$$Q_p = V.S$$

On obtient après développement de la formule de Manning :

$$D = \left(\frac{n.Q_p}{0.3117\sqrt{I}}\right)^{\frac{3}{8}}$$

C'est la formule qu'on utilisera pour la détermination des diamètres des conduites du réseau dans notre projet.

III.10 Estimation des débits des eaux usées (exemple d'application)

➡ Le débit spécifique est donné : **QPS= 0.003382436 l/s.m**

Calcul du débit de route :

$$Q_{ri} = Q_{ps} \times L_i$$

Avec **L_i** : longueur du tronçon.

On prend le collecteur **A01** :

Le tronçon (R1-R2) :

$$L (R1-R2) = 25m$$

$$Q_{ps} = 0.003382436 \text{ l/s.m}$$

Donc :

$$Q_r (R1-R2) = 25 \times 0.003382436$$

$$Q_r (R1-R2) = 0.085 \text{ l/s}$$

- Le débit moyen entrant $Q_{me} (R1-R2) = 0.00 \text{ l/s}$
- Le débit moyen sortant $Q_{ms} = Q_{mei} + Q_{ri}$

$$Q_{ms} (R1-R2) = 0.085 \text{ l/s}$$

Tableau (III.2) : Estimation des débits des eaux usées (collecteur A01).

| collecteur | Reg.amont | Reg.aval | Li (m) | Pente | Qps (l/s.m) | Qri (l/s) | Qmei (l/s) | Qmsi (l/s) |
|------------|-----------|----------|--------|--------|-------------|-----------|------------|------------|
| A01 | R01 | R02 | 25.00 | 0.0700 | 0.003382436 | 0.085 | 0.000 | 0.085 |
| | R02 | R03 | 35.50 | 0.0479 | 0.003382436 | 0.120 | 0.085 | 0.205 |
| | R03 | R04 | 37.75 | 0.0027 | 0.003382436 | 0.128 | 0.205 | 0.333 |
| | R04 | R05 | 27.00 | 0.0036 | 0.003382436 | 0.091 | 0.434 | 0.525 |
| | R05 | R06 | 28.30 | 0.0036 | 0.003382436 | 0.096 | 0.525 | 0.621 |
| | R06 | R07 | 33.00 | 0.0035 | 0.003382436 | 0.112 | 3.909 | 4.021 |
| | R07 | R08 | 20.00 | 0.0035 | 0.003382436 | 0.068 | 4.815 | 4.883 |
| | R08 | R09 | 24.00 | 0.0035 | 0.003382436 | 0.081 | 5.323 | 5.404 |
| | R09 | R10 | 43.00 | 0.0025 | 0.003382436 | 0.145 | 5.979 | 6.124 |
| | R10 | R11 | 23.00 | 0.0025 | 0.003382436 | 0.078 | 6.480 | 6.557 |
| | R11 | R12 | 25.00 | 0.0025 | 0.003382436 | 0.085 | 6.760 | 6.845 |
| | R12 | R13 | 25.00 | 0.0025 | 0.003382436 | 0.085 | 8.785 | 8.869 |
| | R13 | R14 | 30.00 | 0.0025 | 0.003382436 | 0.101 | 8.869 | 8.971 |
| | R14 | ST-R | 05.00 | 0.0025 | 0.003382436 | 0.017 | 13.473 | 13.49 |

Remarque :

- Les résultats de calcul sont regroupés dans l'Annexe (1).

III.11 Vérification de la capacité d'Auto-curage

L'écoulement des eaux dans le réseau est un facteur très important à considérer lors de la conception du réseau. Il obéit à un certain nombre de conditions, à savoir : [10]

1re condition.

Une vitesse d'écoulement supérieure ou égale à 0,7 m/s à la rigueur égale à 0,5 m/s) pour une hauteur de remplissage égale à un demi du diamètre (1/2 Ø).

$$V \geq 0.7 \text{ m/s} \quad \text{pour} \quad H = (1/2) \text{ Ø}$$

2e condition

Pour un réseau d'eau usée, il faut assurer une vitesse d'écoulement pour empêcher les dépôts, la vitesse minimale à retenir dite d'auto curage doit être supérieure ou égale à 0,3 m/s pour une hauteur de remplissage de (2/10) du diamètre.

$$V \geq 0.3 \text{ m/s} \quad \text{pour} \quad H = (2/10) \varnothing$$

3e condition

Une hauteur de remplissage supérieure au (2/10) du diamètre pour un débit correspondant à Q_{\min} (dans notre cas : Q_{\min} égal à Q_{ma} corrigé).

$$H = r_h \times \varnothing \geq 2/10 \varnothing \quad \text{pour} \quad Q = Q_{\min} = Q_{\text{mac}}$$

D'où : $r_h \geq 0,2$

III.11.1 Étapes de vérification des conditions d'auto curage : [10]

Pour la vérification d'auto curage il faut respecter les étapes suivantes :

III.11.1.1 Calcul du débit de pleine section :

Calcul du débit de pleine section est donné par la formule :

$$Q_{ps} = \left(\frac{0.03117}{0.013} \right) \times Dn^{\frac{8}{3}} \times \sqrt{i}$$

Avec :

Qps : débit à pleine section (m³/s)

Dn : diamètre normalisé (m)

i : la pente en (%)

III.11.1.2 Calcul de la vitesse à pleine section

Calcul de la vitesse à pleine section est donné par la formule :

$$V_{ps} = \frac{4Q_{ps}}{\pi Dn^2}$$

Avec :

Vps : vitesse à pleine section. (m/s)

Dn : diamètre normalisé (m)

III.11.1.3 Détermination du rapport de vitesse à partir de l'abaque de Manning

($rh=0.5$) → Abaque de Manning → ($rv=1.02$) ;

($rh=0.2$) → Abaque de Manning → ($rv=0.6$) ;

III.11.1.4 Calcul de la vitesse effective

Calcul de la vitesse effective est donné par la formule :

$$V = rv \times Vps$$

Avec :

- V : Vitesse effective (m/s) ;
- rv : Rapport de vitesses ;
- Vps : Vitesse à pleine section (m/s).

III.11.1.5 Calcul du débit moyen corrigé de chaque tronçon

Le calcul de débit moyen corrigé du tronçon est donné par la formule :

$$Qmac = Qma - \frac{Qma}{\Sigma L} \times \frac{Li}{2}$$

Avec :

- $Qmac$: Débit moyen corrigé de tronçon i (l/s) ;
- Qma : Débit moyen de collecteur (l/s) ;
- ΣL : La somme des longueurs de collecteur (m) ;
- Li : La longueur de tronçon i (m).

III.11.1.6 Calcul du rapport de débit de chaque tronçon

Calcul du rapport de débit de chaque tronçon est donné par la formule :

$$rq = Qmac / Qps$$

Avec :

- rq : Rapport de débit ;
- $Qmac$: Débit moyen corrigé du tronçon i (l/s) ;
- Qps : Débit à pleine section (l/s).

III.11.1.7 Détermination du rapport de hauteur

Le rapport des hauteurs (**rH**) pour la 3e condition est obtenu selon la formule suivante :

$$rH = 0.49615rq + 0.07861rq^2 + 3.65128rq^3 - 3.16149rq^4 - 0.0612rq^5$$

Exemple d'application :

On va prendre le tronçon (**R41-R42**) du collecteur **02** comme exemple de calcul :

- Longueur : L= 39.25m.
- La pente : i= 0.38%
- Le diamètre normalisé : Dn= 0.2m.

Avec :

$$Qps = \left(\frac{0.03117}{0.013} \right) \times Dn^{\frac{8}{3}} \times \sqrt{i}$$

✓ Le Qps pour le tronçon (R41-R42) est : **0.020219 m³/s [20.219 l/s]**.

Maintenant on va calculer la vitesse à pleine section :

$$Vps = \frac{4Qps}{\pi Dn^2}$$

- Qps= 0.020219 l/s.
- Dn= 0.2 m

✓ Le Vps pour le tronçon (R41-R42) est : **0.6439 m/s**.

Vérification de la 1re condition :

(r_h=0.5) → Abaque de Manning → (r_v=1.02).

$$V = r_v \times Vps$$

- r_v= 1.02
- Vps= 0.6439 m/s

✓ La vitesse effective pour le tronçon (R41-R42) est : **V= 0.6568 m/s ≥ 0.6**

Donc la première condition d'auto-curage est vérifiée.

Vérification de la deuxième condition :

($r_h=0.2$) abaque de Manning \rightarrow ($r_v=0.6$)

$$V = V_{ps} \times r_v = 0.6439 \times 0.6 = 0.3863 \text{ (m/s)}$$

✓ La vitesse effective pour le tronçon (R41-R42) est : $V = 0.3863 \text{ m/s} \geq 0.3$

Donc la deuxième condition d'auto-curage est vérifiée.

Vérification de la troisième condition :

Calcul du débit moyen actuel corrigé :

$$Q_{mac} = Q_{ma} - \frac{Q_{ma}}{\sum L} \times \frac{L_i}{2}$$

Avec :

- $Q_{ma} = 6.87 \text{ l/s}$;
- $L_i = 39.25 \text{ m}$;

✓ Le débit moyen actuel pour le tronçon (R41-R42) est : $Q_{mac} = 5.7137 \text{ l/s}$

Calcul du rapport de débit :

$$r_q = Q_{mac} / Q_{ps}$$

- $Q_{mac} = 5.7137 \text{ l/s}$
- $Q_{ps} = 20.219 \text{ l/s}$

✓ Le rapport de débit pour le tronçon (R41-R42) est : $r_q = 0.2825$.

Calcul du rapport de hauteur :

$$r_H = 0.49615r_q + 0.07861r_q^2 + 3.65128r_q^3 - 3.16149r_q^4 - 0.0612r_q^5$$

Avec :

$$r_q = 0.2825.$$

✓ Le rapport de hauteur du tronçon (R41-R42) est : $r_H = 0.2086 \geq 0.2$ ce qui confirme que la 3^{ème} condition est vérifiée.

Tableau (III.6) : de vérification d'auto-curage pour le collecteur 02

| Collecteur | reg. amont | reg. aval | Qma (l/s) | Pente (%) | Dn (m) | Qps (m ³ /s) | rv(rh=0,5) | Vps (m/s) | V(m/s) | 1ère CND V>0,6 | rv (rh=0,2) | V (m/s) | 2ème CND V>0,3 | rq | Qmac | Rh | 3ème CND Rh>0,2 |
|------------|------------|-----------|-----------|-----------|--------|-------------------------|------------|----------------|----------------|----------------|-------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| CO L 02 | R41 | R42 | 6,87 | 0,38 | 0,2 | 0,020 21926 | 1,02 | 0,643 92545 | 0,656 80396 | CND V | 0,6 | 0,386 35527 | CND V | 0,282 58736 | 5,713 70712 | 0,208 60779 | CND V |
| | R42 | R43 | 6,87 | 0,32 | 0,2 | 0,018 55446 | 1,02 | 0,590 90652 | 0,602 72465 | CND V | 0,6 | 0,354 54391 | CND V | 0,326 83656 | 6,064 27744 | 0,261 73187 | CND V |
| | R43 | R44 | 6,87 | 0,32 | 0,2 | 0,018 55446 | 1,02 | 0,590 90652 | 0,602 72465 | CND V | 0,6 | 0,354 54391 | CND V | 0,330 56776 | 6,133 50772 | 0,266 50274 | CND V |
| | R44 | R31 | 6,87 | 0,32 | 0,2 | 0,018 55446 | 1,02 | 0,590 90652 | 0,602 72465 | CND V | 0,6 | 0,354 54391 | CND V | 0,330 56776 | 6,133 50772 | 0,266 50274 | CND V |

Remarque : Tous les résultats de calcul sont regroupés dans l'annexe.

Constatation et perspectives :

La 3^{ème} condition n'est pas vérifiée pour tous les tronçons. Les solutions qu'on peut adopter sont :

- Un entretien fréquent du réseau, ceci implique un coût important et une disponibilité des moyens humains, matériels et financiers.
- Création des charges en reliant des parties du réseau, les tronçons de tête, à des gouttières, ceci implique un bon fonctionnement qu'en temps de pluie.
- Placer les réservoirs de chasse.

III.12 MISE EN OEUVRE DES CANALISATIONS EN PVC

III.12.1 Approvisionnement sur chantier

III.12.1.1 Chargement et transport

Le chargement des camions ou conteneurs doit être effectué de façon qu'aucune détérioration ou déformation des tubes ne se produise pendant le transport.

N.B : On doit en particulier veiller à éviter les manutentions brutales, les flèches importantes, tout contact des tubes avec des pièces métalliques ou des blocs de maçonnerie. [11]

III.12.1.2 Déchargement

Le déchargement brutal des tubes sur le sol est à proscrire. Des précautions identiques à celles prises pendant le transport sont à observer pour les tubes extraits de leur palette d'origine. Leur empilement doit se faire en alternant les emboîtures ou en interposant un lit de planches entre chaque couche de tubes [11]

III.12.1.3 Manutention

Pour éviter tout risque de détérioration et d'incident ultérieur, les tubes doivent être portés et non traînés sur le sol ou contre les objets durs. Par temps très froid, il est nécessaire de prendre des précautions supplémentaires, et en particulier d'éviter tout choc violent des tubes. [11]

III.12.1.4 Stockage

Dans tous les cas, il est nécessaire de préparer un lieu de stockage situé le plus près possible du lieu de travail. L'aire destinée à recevoir les tubes doit être nivelée et plane afin d'éviter la déformation des tubes. Comme pendant le transport et le déchargement des tubes libérés de leur palette, leur disposition pour un stockage prolongé doit respecter l'alternance des emboîtures ou l'interposition d'un lit de planches entre chacun des lits de tubes. La hauteur du gerbage ne doit pas excéder 1,50 m.

En cas d'exposition prolongée au soleil, les tubes doivent être stockés à l'abri. Il est préférable de les couvrir avec une bâche opaque.

Eviter le bardage de longue durée en bord de fouille. Il est en effet préférable d'approcher les tubes de la tranchée au fur et à mesure de leur utilisation. [11]

III.12.2 Construction de la tranchée

III.12.2.1 Profondeurs de fouille

Les profondeurs de fouille prévues au projet doivent être respectées, en prévoyant la place nécessaire à la mise en œuvre du lit de pose.

III.12.2.2 Largeur de tranchée

La largeur de la fouille doit être déterminée en fonction de la profondeur d'enfouissement et du diamètre de la canalisation à mettre en place. Cette largeur doit être suffisante pour permettre l'aménagement correct du fond de la tranchée d'une part, et l'assemblage des éléments de la canalisation d'autre part.

La largeur minimum admise au fond de la tranchée est fournie dans le tableau ci-dessous :

Tableau (III.7) : le rapport entre le diamètre et la largeur de la tranchée

| Diamètre extérieur tuyau | Largeur minimum (mm) |
|---------------------------------|-----------------------------|
| 110 | 710 |
| 125 | 725 |
| 160 | 760 |
| 200 | 800 |
| 250 | 850 |
| 315 | 915 |
| 400 | 1000 |
| 500 | 1100 |

III.12.2.3 Fond de la tranchée

Le fond de la tranchée doit être débarrassé des roches de grosse granulométrie, des vestiges de maçonnerie et des affleurements de points durs, puis convenablement dressé suivant la pente prévue au projet.

III.12.2.4 Lit de pose

Le fond de la tranchée est recouvert d'un lit de pose de 5-15 cm, dressée suivant la pente prévue au projet et réalisée avec un matériau d'apport propre de granulométrie.

D'étant l'ouverture des mailles qui laissent passer 10, 30 ou 60% de l'échantillon prélevé.

La terre provenant des fouilles peut être utilisée si elle répond à cette condition.

Dans le cas de terrains particulièrement instables (marais, terrains fins gorgées d'eau, risque d'entraînement de fines...) il est possible de réaliser sous le lit de pose, une couche de fondation en matériaux concassés de forte granulométrie sur une épaisseur adaptée aux diamètres et aux terrains. Ces précautions, dans le cas de mise en œuvre dans des terrains particulièrement compressibles permettent d'assurer dans les premiers temps une bonne dissipation des pressions interstitielles.

Remarque :

Notons que dans des sols fins compressibles et gorgés d'eau (limon argileux, vaseux ou bourbeux), le poids faible des tuyaux PVC proposés constitue un avantage appréciable car il conduit à des tassements négligeables.

III.12.3 Assemblage**III.12.3.1 Coupe**

Si les nécessités du tracé l'exigent, la coupe du tube peut être envisagée sur chantier. Elle s'effectue à la scie ou à la meule portative, suivant un plan perpendiculaire à l'axe du tube. Le chanfrein est alors reconstitué à l'aide d'une lime ou d'une chanfreineuse. [12]

III.12.3.2 Assemblage par bague de joint d'étanchéité

Il demande les opérations suivantes :

- si une coupe sur chantier s'est avérée nécessaire, reconstituer le chanfrein de l'extrémité mâle à l'aide d'une râpe ou d'une chanfreineuse, suivant un angle compris entre 15 et 30,
- reporter sur cette extrémité, à l'aide d'un crayon gras, la longueur de l'emboîture,
- débarrasser les parties à assembler de toute boue, poussière, sable ou gravillon,
- s'assurer de la position correcte de la bague d'étanchéité, de sa propreté ainsi que celle de son logement,
- lubrifier le bout mâle et surtout son chanfrein (il est impératif de n'utiliser que le lubrifiant préconisé, certains produits risquent d'attaquer la bague de joint d'étanchéité),
- emboîter les deux éléments à fond, jusqu'au repère préalablement tracé,
- pour les collecteurs, pousser lentement avec une barre à mine, sans oublier d'intercaler une planche entre le tube et la barre.

Si la poussée à exercer devient importante, pour les grands diamètres ($D_{ext} > 500$ mm), on doit avoir recours à des moyens mécaniques : vérins hydrauliques, tir fors, ou au godet d'une pelle de chantier.

Dans tous ces cas, il est indispensable de disposer une planche de protection entre la partie métallique et l'extrémité femelle du tube. [12]

III.12.4 Mise en place des tubes**III.12.4.1 Descente en tranchée**

Chaque élément doit être descendu sans heurt dans la tranchée, présenté dans l'axe de l'élément précédemment posé, emboîté, réaligné éventuellement, puis calé. [12]

III.12.4.2 Sens de pose

Les tubes doivent être posés à partir de l'aval, leur emboîture étant dirigée vers l'amont.

III.12.4.3 Rectitude

La canalisation ne doit pas présenter de flèche notable et doit être posée suivant une pente régulière. La rectitude originelle des tuyaux est conservée en respectant les conditions d'approvisionnement sur chantier, jusqu'au bardage le long de la fouille.

A chaque arrêt de travail, les extrémités des tubes et raccords en cours de pose doivent être obturés provisoirement à l'aide de bouchons appropriés afin d'éviter l'introduction de corps étrangers dans la conduite.

III.12.4.4 Remblaiement

Matériaux d'enrobage :

Le remblai directement en contact avec la canalisation, jusqu'à une hauteur uniforme de 15 cm minimum au-dessus de la génératrice supérieure, doit être constitué des mêmes matériaux que celui du lit de pose.

Les matériaux d'apport tels que les sables, tout venants et graves sont des matériaux auto-compactant. Il n'est pas nécessaire d'employer un engin de compactage. Par contre, si les matériaux utilisés sont issus des déblais expurgés, ils nécessitent la mise en œuvre de moyens de compactage, agissant par couches successives d'une épaisseur maximum de 30 cm.

Si l'utilisation de blindages s'avère nécessaire, Le blindage est ôté sur une hauteur correspondant à une couche de remblai. Le remblaiement de cette couche puis son compactage sont alors réalisés.

L'opération est répétée jusqu'au retrait total. Ce cas correspond aux conditions optimales et assure une bonne assise et un bon appui latéral. [13]

Le remblai :

L'exécution du remblai proprement dit peut comporter la réutilisation des déblais d'extraction de la fouille, si le Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) l'autorise.

Ceux-ci seront toutefois expurgés des éléments de dimension supérieure à 10 cm, des débris végétaux et Animaux, des vestiges de maçonnerie, ainsi que tout élément pouvant porter atteinte à la canalisation ou à la qualité du compactage.

Disposer le remblai et le compacter en couches régulières, mécaniquement ou hydrauliquement.

Sous voirie, on renforcera éventuellement avec des matériaux d'apport.

Nota : Le nouveau fascicule 70 (la nouvelle méthode de dimensionnement mécanique des canalisations d'assainissement) admet que l'assise et le remblai de protection soient réalisés en une seule fois, pour des tubes PVC (inférieur ou égal à 200 mm).

III.12.5 Pose en terrains instables

Lorsque la canalisation est posée dans un terrain instable (terrains fins gorgés d'eau avec risque d'entraînement de fines...), l'ensemble lit de pose-tuyau-enrobage sera enveloppé par un géotextile non tissé anti contaminant (>100 g/m²), pour éviter le risque d'entraînement de fines de la zone remblai vers la zone d'enrobage.

III.12.6 EPREUVE DE LA CANALISATION

Elle doit être effectuée à l'eau, et tronçon par tronçon, en principe de regard à regard, la conduite étant remblayée. La durée de l'essai est de 30 minutes. La pression d'épreuve est obtenue en remplissant d'eau le regard amont, sans dépasser une hauteur de 4 m au-dessus de l'axe du tuyau.

En aucun cas, la pression à l'extrémité aval du tronçon testé ne doit toutefois dépasser la pression de 1 bar. Cela pourrait se produire si la pente de la canalisation était trop élevée.

Aucun suintement ni à fortiori écoulement ne doit être constaté, d'un débit supérieur à 0,04 litre/m² de surface considérée.

III.13 Conclusion

A travers ce chapitre, nous avons présenté la méthodologie de dimensionnement du réseau d'assainissement séparatif d'eau usée. Pour cela, nous avons pris le soin de réaliser un tracé détaillé et économique du réseau.

Le réseau ainsi proposé et dimensionner, Présente dans ces tronçons des pentes convenables permettant une évacuation des débits des pointes en toute sécurité et avec des vitesses d'écoulement adéquates et auto curage des réseaux.

Il existe certaines habitations qui sont construites au-dessous de profil en long de réseau projeté. Ces habitations, en question, ne peuvent pas être raccordées gravitairement au réseau. Cependant, nous leur proposons de réaliser des fosses septiques pour évacuer leurs eaux usées tout en respectant les normes en vigueur.

Chapitre IV : Estimation du coût du projet.

Chapitre IV

Estimation du coût de projet

IV.1 Introduction :

Quelle que soit la nature du réseau d'assainissement projeté au niveau d'une zone rurale ou urbaine, il doit être économique. Pour cela, la phase finale de l'étude d'un projet est l'estimation de son coût.

Dans ce chapitre, nous présenterons le devis estimatif et quantitatif des différents travaux à réaliser dans ce projet.

IV.2 Description des travaux [14]

La description des travaux, objet du présent devis estimatif, comprend :

- ❖ Les terrassements généraux ;
- ❖ Les ouvrages annexes ;

- ❖ Fourniture et pose des conduites ;

- ❖ Réalisations des regards ;

IV.3 Les terrassements généraux

Les terrassements généraux comprennent généralement les étapes suivantes :

- ❖ Le terrassement des tranchées des collecteurs projetées et de leurs ouvrages annexes tel que les regards de visite, de chute... etc.

- ❖ L'exécution des remblais après pose des collecteurs et des ouvrages annexes ;

- ❖ Transport des terres en excès à la décharge publique ;

IV.4 Devis estimatif et quantitatif du projet [1]

Le devis estimatif et quantitatif du projet est estimé comme suit :

Pour LOT N°1 :

Intitulé de l'opération

Lot N°1 : réalisation du réseau d'assainissement El-Rabta.

Délai de réalisation : 5 mois.

Consistance de travaux :

- ✓ Pose de canalisation sur 4020 ml :
 - En PVC Φ 315 sur 3600 ml.
 - En PVC Φ 400 sur 100 ml.
 - En PVC Φ 500 sur 210 ml.
 - En CAO Φ 600 sur 110 ml.

- ✓ Confection de regard de visite ou de chute.

- ✓ Remise en état initiale.

01-Terrassement :

Tableau (IV.1) : devis quantitatif et estimatif.

| N° de prix | Désignation | U | Quantité | Prix unitaire | Prix total |
|------------|---|----------------|----------|---------------|------------|
| A-1 | Rémunère l'opération de déblai exécuté mécaniquement suivant les profondeurs indiquées sur les profils en long, la largeur de la fouille est de 0.6 m augmentée du diamètre, y compris l'ouverture des tranchées, et toute sujétion éventuelle. | m ³ | 5000 | 300 | 1500000 |
| A-2 | Rémunère les opération de déblai en terrain rocheux exécutées mécaniquement suivant les profondeurs indiquées sur les profils en long, la largeur de la fouille est de 0.6 m augmentée du diamètre, y compris l'ouverture des tranchées, et toute sujétion éventuelles. | m ³ | 100 | 3000 | 300000 |
| A-3 | Rémunère les opérations nécessaires pour déverser le remblai dans les tranchées des conduites avec pilonnage par couches successives de 20 cm, y compris toutes sujétions éventuelles. | m ³ | 3850 | 150 | 5777500 |
| A-4 | Rémunère la confection du lit de sable posé au fond des tranchées sur une épaisseur de 10 cm, y compris le dressage en pente, ainsi que l'enrobage des conduites dans les tronçons rocheux y compris toutes sujétions éventuelles. | m ³ | 500 | 1500 | 750000 |
| A-5 | Rémunère les opérations nécessaires pour évacuer l'excédent y compris toutes sujétions éventuelles. | m ³ | 750 | 200 | 150000 |

02- Conduites :

| N° de prix | Désignation | U | Quantité | Prix unitaire | Prix total |
|------------|---|----|----------|---------------|------------|
| B-1 | Rémunère la fourniture, transport et pose de tuyaux en PVC PN 06 bars, DN 315 y compris toutes sujétions de raccordement. | ml | 3600 | 2600 | 9360000 |
| B-2 | Rémunère la fourniture, transport et pose de tuyaux en PVC PN 06 bars, DN 400 y compris toutes sujétions de raccordement. | ml | 100 | 4000 | 400000 |
| B-3 | Rémunère la fourniture, transport et pose de tuyaux en CAO, DN 500 y compris toutes sujétions de raccordement. | ml | 210 | 4200 | 882000 |
| B-4 | Rémunère la fourniture, transport et pose de tuyaux en CAO, DN 600 y compris toutes sujétions de raccordement. | ml | 110 | 5200 | 572000 |

03- Construction :

| N° de prix | Désignation | U | Quantité | Prix unitaire | Prix total |
|------------|--|---|----------|---------------|------------|
| C-1 | Rémunère la réalisation de regard de visite ou regard de chute en double nappe EP=15 cm avec ciment CRS de hauteur (1.00►h►2.00) m et de dimension (1.00int x 1.00int) x h m | U | 155 | 70000 | 10850000 |

| | | | | | |
|------------|---|----------------------|-----------|---------------|----------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Béton armé dosé à 350KG/m³. - Béton de propreté dosé à 150KG/m³. - Tampon en fonte DN 80. - Echelons métalliques DN 20mm y compris coffrage et ferrailage, ainsi que toutes sujétions de réalisation. | | | | |
| C-2 | Rémunère la réalisation de regard de visite ou regard de chute en double nappe EP=15cm avec ciment CRS de hauteur (2.00 ► h ► 3.00) m et de dimension (1.30int x 1.30int) xh m <ul style="list-style-type: none"> - Béton armé dosé à 350KG/m³. - Béton de propreté dosé à 150KG/m³. - Tampon en fonte DN 80. - Echelons métalliques DN 20mm y compris coffrage et ferrailage, ainsi que toutes sujétions de réalisation. | U | 15 | 110000 | 1650000 |
| C-3 | Rémunère la réalisation de regard de visite ou regard de chute en double nappe EP=15cm avec ciment CRS de hauteur (3.00 ► h ► 4.5) m et de dimension (1.30int x 1.30int) xh m <ul style="list-style-type: none"> - Béton armé dosé à 350KG/m³. - Béton de propreté dosé à 150KG/m³. - Tampon en fonte DN 80. - Echelons métalliques DN 20mm y compris coffrage et ferrailage, ainsi que toutes sujétions de réalisation. | U | 10 | 160000 | 1600000 |
| C-4 | Confection du béton armé dosé à 350KG/m ³ 20mm y compris coffrage et ferrailage, ainsi que toutes sujétions de réalisation. | m³ | 10 | 40000 | 400000 |
| C-5 | Confection du béton légèrement armé (triller soudé) dosé à 350KG/m ³ y compris coffrage et ferrailage, ainsi que toutes sujétions de réalisation. | m³ | 10 | 15000 | 150000 |
| C-6 | Rémunère l'opération du découpage de la couche bitumineuse et la remise en état initiale de la voirie par une couche de base en TVC ép=40cm, une couche en grave concassées ép=20cm, une imprégnation en 0/1 et un revêtement en béton bitumineux ép=7cm selon les normes, y compris toutes sujétion de bonne exécution | m² | 50 | 2000 | 100000 |

| | |
|----------------------------|----------------------|
| Total en hors taxes | 29 241 500.00 |
| T.V.A 19% | 5555885.00 |
| TOTAL EN TTC | 34 797 385.00 |

✚ Arrête le présent détail quantitatif et estimatif à la somme de :(en chiffre en lettre en T.T.C) :

Trente-quatre millions sept cent quatre-vingt dix sept mille trois cent quatre-vingt cinq dinars algérien.

Pour Lot N°2 :

Intitulé de l'opération :

Lot N°2 : travaux de réalisation de station de relevage EL-RABTA -JIJEL-

Délai de réalisation : 5 mois.

Consistance de travaux :

-  Terrassement.
-  Infrastructure.
-  Equipement de la station de relevage.

01- Terrassement :

| N° de prix | Désignation des travaux | U | Quantité | Prix unitaire | Prix total |
|------------|---|----------------|----------|---------------|------------|
| A-1 | Rémunère l'opération de terrassement en fouilles avec engins mécaniques à différents profondeurs en terrain ordinaire. | m ³ | 700 | 150 | 105000 |
| A-2 | Rémunère l'opération de terrassement en fouilles avec engins mécaniques à différents profondeurs en terrain rocheux. | m ³ | 100 | 3200 | 320000 |
| A-3 | Rémunère l'opération de blindage des parois des fouilles. | m ² | 200 | 420 | 84000 |
| A-4 | Rémunère l'opération de fourniture transport et pose d'un drain, enrochement en fondation épaisseur 50 cm. | m ³ | 50 | 4000 | 200000 |
| A-5 | Rémunère l'opération de fourniture transport et pose d'une couche de TVO, arrosé et bien compactée, y compris la remise en état initiale. | m ³ | 50 | 1100 | 55000 |
| A-6 | Rémunère l'opération de fourniture transport et pose d'un drain périphérique autour de l'ouvrage. | m ³ | 50 | 2000 | 100000 |
| A-7 | Rémunère l'opération d'évacuation des terres excédentaires à la décharge publique, y compris la remise en état initiale, et de bonne exécution. | m ³ | 100 | 50 | 5000 |

02- Infrastructure :

| N° de prix | Désignation des travaux | U | Quantité | Prix unitaire | Prix total |
|------------|-------------------------|---|----------|---------------|------------|
|------------|-------------------------|---|----------|---------------|------------|

| | | | | | |
|-----------|--|----------------------|------------|--------------|----------------|
| B1 | Rémunère l'opération de fourniture transport et mise en œuvre de béton de propreté dosé à 200Kg/m ³ , ciment CRS, y compris toutes sujétions de réalisation. | m³ | 10 | 10000 | 100000 |
| B2 | Rémunère l'opération de fourniture transport et mise en œuvre de béton armé dosé à 450 Kg/m ³ ciment CRS (radier, voile, et dalle), y compris coffrage et ferrailage ainsi que toutes sujétions de réalisation. | m³ | 120 | 42000 | 5040000 |
| B3 | Rémunère l'opération de fourniture transport et mise en œuvre de Flinkot en double couche croisée pour les paries enterrées. | m² | 200 | 250 | 50000 |
| B4 | Rémunère l'opération de fourniture transport et mise en œuvre de Badigeonnage à la chaux sur murs extérieur, intérieur et plafonds. | m² | 200 | 300 | 60000 |
| B5 | Rémunère l'opération de fourniture transport et mise en œuvre de peinture (extérieur et intérieur) vinylique sur murs et sous plafonds. | m² | 200 | 320 | 64000 |
| B6 | Rémunère l'opération fourniture transport et mise en œuvre de peinture glycérophtalique sur menuiserie métallique. | m² | 100 | 340 | 34000 |

03- équipements de la station de relevage :

| N° de prix | Désignation des travaux | U | Quantité | Prix unitaire | Prix total |
|-------------------|--|----------|-----------------|----------------------|-------------------|
| C1 | rémunère l'opération de fourniture transport et installation de pompe submersible y compris pied d'assise, système de guidage et tube de guidage, ainsi que toutes sujétions de mise en œuvre et de bonne exécution : - débit Q=150 l/s, hauteur HMT=30m. - débit Q=20 l/s, hauteur HMT=30m. | U | 02 | 2200000 | 4400000 |
| | | U | 02 | 700000 | 1400000 |

| | | | | | |
|------------|---|----|----|---------|---------|
| C2 | Rémunère l'opération de fourniture transport et pose de conduite en acier enrobée : | | | | |
| | - DN 400 | ml | 10 | 18000 | 180000 |
| | - DN 250 | ml | 20 | 13000 | 260000 |
| | - DN 150 | ml | 20 | 11000 | 220000 |
| | - DN 100 | ml | 20 | 6000 | 12000 |
| C3 | Rémunère l'opération de fourniture transport et pose de vanne à opercule de type assainissement à passage direct à actionnement manuel : | | | | |
| | - DN 250 PN 10 | U | 02 | 52000 | 104000 |
| | - DN 150 PN 10 | U | 02 | 30000 | 60000 |
| C4 | Rémunère l'opération de fourniture transport et pose de cône de réduction en acier bridé : | | | | |
| | - 250/150 PN 10 | U | 02 | 21000 | 42000 |
| | - 150/100 PN10 | U | 02 | 11000 | 22000 |
| C5 | Rémunère l'opération de fourniture transport et pose de coude en acier bridé 1/4 : | | | | |
| | - DN 400 PN 10 | U | 01 | 55000 | 55000 |
| | - DN 250 PN 10 | U | 02 | 32000 | 64000 |
| | - DN 150 PN 10 | U | 02 | 23000 | 46000 |
| | - DN 100 PN 10 | U | 02 | 19000 | 38000 |
| C6 | Rémunère l'opération de fourniture transport et pose de Té bridé en acier : | | | | |
| | - 400/250 PN 10 | U | 02 | 50000 | 100000 |
| | - 400/150 PN 10 | U | 02 | 30000 | 60000 |
| C7 | Rémunère l'opération de fourniture transport et pose de plaque pleine en acier DN 400 PN 10 | U | 01 | 12000 | 12000 |
| C8 | Rémunère l'opération de fourniture transport et pose de clapet à anti-retour | | | | |
| | - DN 250 PN 10 | U | 02 | 45000 | 90000 |
| | - DN 150 PN 10 | U | 02 | 37000 | 74000 |
| C9 | Rémunère l'opération de fourniture transport et pose de joint démontage DN 250 PN 10 | U | 02 | 60000 | 120000 |
| C10 | Rémunère l'opération de fourniture transport et pose d'une mono poutre mécanisée charge 2.5 T y compris accessoires de commande et toutes sujétions de bonne exécution. | U | 01 | 1500000 | 1500000 |

04- Fourniture et montage des équipements électromécaniques :

| N° de prix | Désignation des travaux | U | Quantité | Prix unitaire | Prix total |
|---------------|---|-----|----------|---------------|------------|
| C.II.1 | Fourniture et installation d'un système de régulation et de fonctionnement de la station par palier de débit. | Ens | 1 | 200000 | 200000 |
| C.II.2 | Fourniture transport et installation d'un poste de transformation électrique 50 KVA composé de cellules : | U | 1 | 1100000 | 1100000 |

| | | | | | |
|-----------------|--|------------|-----------|----------------|----------------|
| | arrivée, départ, protection, BT et divers, y compris poteau et accessoires recommandés par SONELGAZ. | | | | |
| C.II.3 | Fourniture transport et installation d'un groupe électrogène 50 KVA composé de cellules : arrivée, départ, protection, BT et divers, y compris accessoires recommandés par Sonelgaz. | U | 1 | 1050000 | 1050000 |
| C.II.4 | Fourniture et montage d'armoire de commande y compris câble de puissance, chemin de câble et l'ensemble des accessoires (relais, contacteur, signalisation commande auxiliaire). | Ens | 1 | 870000 | 870000 |
| C.II.5 | Fourniture et montage d'armoire de câble et accessoires de montage | | | | |
| C.II.5.1 | fourniture et pose de câble sous fourreau du poste de transformation jusqu'à l'armoire' (4 x 150 ²) | ml | 50 | 9200 | 460000 |
| C.II.5.2 | Fourniture et pose de câble de l'armoire jusqu'aux pompes de (4 x 23.9mm) souple. | ml | 50 | 3900 | 195000 |
| C.II.5.3 | Fourniture et pose de câble de l'armoire jusqu'à dégrilleur (4x4 ²) rigide+ terre y compris chemin de câble. | ml | 50 | 400 | 22500 |
| C.II.5.4 | Fourniture et pose de câble de l'armoire jusqu'au point d'éclairage extérieur de (4x6 ²) rigide + terre y compris chemin de câble. | ml | 50 | 950 | 47500 |
| C.II.5.5 | Fourniture et pose de câble de l'armoire jusqu'au point d'éclairage extérieur de (4x2.5 ²) rigide+ terre y compris chemin de câble. | ml | 50 | 570 | 28500 |
| C.II.5.6 | Fourniture et pose de câble de l'armoire jusqu'au poires de régulation (3x1.5 ²) souple+ terre, y compris chemin de câble. | ml | 50 | 470 | 23500 |
| C.II.5.7 | Fourniture et pose de câble de l'armoire jusqu'au pont de levage (4x4 ²) souple+ terre, y compris chemin de câble. | ml | 50 | 500 | 25000 |
| C.II.6 | Fourniture et pose de boîte de jonction étanche pour raccordement câble. | U | 20 | 1100 | 22000 |
| C.II.7 | Fourniture, installation et raccordement d'un dispositif d'éclairage intérieur y compris armoire de commande, câble prise interrupteur et toutes sujétions | Ens | 01 | 120000 | 120000 |
| C.II.8 | Fourniture, installation et raccordement d'un dispositif d'éclairage extérieur y compris armoire de commande, câble candélabres et toutes sujétions. | Ens | 01 | 90000 | 90000 |

05- Mur de clôture :

| N° de prix | Désignation des travaux | U | Quantité | prix unitaire | Prix total |
|-------------------|--|----------------------|-----------------|----------------------|-------------------|
| D1 | Terrassement en tranchée. | m³ | 100 | 150 | 15000 |
| D2 | Fourniture et mise en œuvre de béton de propreté dosé à 150kg/m ³ ciment pour semelle et longrines. | m³ | 06 | 11000 | 66000 |
| D3 | Fourniture et mise en œuvre de béton armé dosé à 350kg/m ³ pour semelle, longrines, poteau et corniches y compris coffrage et ferrailage ainsi que toutes sujétions de réalisation. | m³ | 30 | 32000 | 960000 |
| D4 | Maçonnerie en brik de 15cm. | m² | 200 | 2100 | 420000 |

| | | | | | |
|-----------|--|----------------|------------|--------------|---------------|
| D5 | Fourniture et mise en œuvre d'enduit extérieur et intérieur. | m ² | 500 | 400 | 200000 |
| D6 | Badigeonnage extérieur et intérieur à la chaux sur murs. | m ² | 500 | 160 | 80000 |
| D7 | Peinture (extérieur et intérieur) vinylique sur murs. | m ² | 500 | 160 | 80000 |
| D8 | Fourniture et pose d'un portail métallique de dimension (3.00x2.10) m. | U | 01 | 57000 | 57000 |

06- Loge gardien, Poste d'exploitation et sanitaire :

| N° de prix | Désignation des travaux | U | quantité | Prix unitaire | Prix total |
|-------------------|---|----------------|-----------------|----------------------|-------------------|
| E1 | Terrassement pour semelles et longrines. | m ³ | 30 | 150 | 4500 |
| E2 | Béton de propreté dosé à 15kg/m ³ | m ³ | 10 | 11000 | 110000 |
| E3 | Béton armé dosé à 350 kg/m ³ pour poteaux, semelles, longrines, poutres et dalles y compris coffrage et ferrailage, ainsi que toutes sujétions de réalisation. | m ³ | 75 | 30000 | 2250000 |
| E4 | Enduit au mortier de ciment sur murs extérieur, intérieur et plafonds. | m ² | 200 | 400 | 80000 |
| E5 | Maçonnerie en parpaings de 15 cm. | m ² | 200 | 1800 | 360000 |
| E6 | Etanchéité en multi couches. | m ² | 45 | 1600 | 72000 |
| E7 | Porte métallique 1.00 x 2.00 m | U | 02 | 39000 | 78000 |
| E8 | Fenêtre métallique 1.00x1.20 m | U | 04 | 21000 | 84000 |
| E9 | Revêtement en carrelage | m ² | 40 | 2100 | 84000 |
| E10 | Fourniture et pose d'un siège WC | U | 01 | 5500 | 5500 |
| E11 | Fourniture et pose d'une lave main | U | 01 | 5500 | 5500 |
| E12 | Raccordement et réalisation d'un branchement en eau potable | U | 01 | 8000 | 8000 |
| E13 | Aménagement d'aire de circulation pour piéton en béton légèrement armé y compris la bordure de trottoir. | m ² | 100 | 12000 | 1200000 |

| | |
|----------------------------|----------------------|
| Total en hors taxes | 25660500.00 |
| T.V.A 19% | 04875495.00 |
| TOTAL EN T.T.C | 30 535 995.00 |

✚ Arrête le montant du présent marché à la somme de (TTC) : **TRENTE MILLIONS CINQ CEN TRENTE CINQ MILLE NEUF CENT QUATRE-VINGT QUINZ. (DA)**

Pour Lot N°03 :

Intitulé de l'opération :

Réalisation du conduite de refoulement à partir de la station de relevage de la cité EL-RABTA -JIJEL-

01- Terrassement :

| N° de prix | Désignation des travaux | U | Quantité | Prix unitaire | Prix total |
|------------|--|----------------|----------|---------------|------------|
| A1 | l'opération de déblai exécuté mécaniquement suivant les profondeurs indiquées sur les profils en long, la largeur de la fouille et de 0.60m augmentée du diamètre, y compris toutes sujétions éventuelles. | m ³ | 1400 | 180 | 252000 |
| A2 | l'opération de déblai en terrain rocheux exécutées mécaniquement suivant les profondeurs indiquées sur les profils en long, la largeur de la fouille et de 0.60m augmentée du diamètre, y compris l'ouverture des tranchées et toutes sujétions éventuelles. | m ³ | 100 | 3000 | 300000 |
| A3 | Rémunère les opérations nécessaires pour déverser le remblai dans les tranchées des conduites avec pilonnage par couches successives de 20cm, y compris toutes sujétions éventuelles. | m ³ | 900 | 100 | 90000 |
| A4 | Rémunère la confection du lit de sable posé au fond des tranchées sur une épaisseur de 10cm, y compris le dressage en pente, ainsi que l'enrobage des conduites dans les tronçons rocheux y compris toutes sujétions éventuelles. | m ³ | 100 | 800 | 80000 |
| A5 | Rémunère les opérations nécessaires pour évacuer l'excédent y compris toutes sujétions éventuelles. | m ³ | 300 | 50 | 15000 |

02- Conduites :

| N° de prix | Désignation des travaux | U | quantité | Prix unitaire | Prix total |
|------------|---|----|----------|---------------|------------|
| B1 | Rémunère la fourniture transport et pose de tuyaux en PEHD PN 10 bars, DN 400 y compris toutes sujétions de raccordements. | ml | 800 | 9500 | 7600000 |
| B2 | Rémunère la fourniture, transport et pose de collerette bridée en PEHD PN 10 bars, DN 400 y compris toutes sujétions de raccordement. | U | 01 | 40000 | 40000 |

03- Construction :

| N° de prix | Désignation des travaux | U | Quantité | Prix unitaire | Prix total |
|------------|---|----------------|----------|---------------|------------|
| C1 | Rémunère la fourniture transport, confection et pose du béton armé dosé à 350kg/m ³ y compris coffrage et ferrailage, ainsi que toutes sujétions de réalisation. | m ³ | 05 | 20000 | 100000 |
| C2 | Rémunère la fourniture transport, confection et pose du béton légèrement armé (triller soudé) dosé à 350kg/m ³ y compris coffrage et ferrailage, ainsi que toutes sujétions de réalisation. | m ³ | 05 | 18000 | 90000 |
| C3 | Rémunère l'opération de découpage de la couche bitumineuse et la remise en état initiale de la voirie par une couche de base en TVC ép=40cm, une couche en grave con cassé ép=20cm, une imprégnation en 0/1 et un revêtement en béton bitumineux ép= 7cm selon les normes, y compris toutes sujétions de bonne exécution. | m ² | 20 | 1500 | 30000 |

| | |
|----------------------------|---------------------|
| TOTAL EN HORS TAXES | 8 597 000.00 |
| T.V.A 19% | 1 633 430.00 |

✚ Arrête le présent détail quantitatif et estimatif à la somme de : (en chiffre en lettre en TTC)

Dix millions deux cent trente mille quatre cent trente dinars algérien.

➡ Le montant total du projet implique la somme de réalisation des opérations dans les 03 LOT.

✓ Donc le cout du projet total est ; **75 563 810.00 DA**

IV.5 Conclusion :

Cette partie permet d'évaluer approximativement le montant de réalisation du projet du réseau d'assainissement.

Elle permet aussi de connaître l'enveloppe d'argent demandée suivant toutes les opérations réalisées de projet.

Nous avons établi un devis estimatif et quantitatif des différentes opérations nécessaire pour la réalisation du projet. Ces opérations concernent : excavation des terres pour la réalisation des fouilles, réalisation des regards en béton armé, fourniture et pose de la couche de sable, fourniture et pose des conduites, remblaiement des tranchées et le transport des terres.

Au terme de ce projet, le coût de réalisation de notre projet s'élève à **75 563 810.00 Da.**

Conclusion générale :

A la fin de ce travail on peut conclure que la réalisation d'un réseau d'assainissement repose sur plusieurs critères, dépendant de la nature du terrain, la qualité de l'eau à évacuer, ainsi que le plan d'urbanisation de l'agglomération.

Dans cette étude nous avons projeté un réseau d'évacuation des eaux usées pour la cité EL-RABTA, commune de JIJEL, wilaya de JIJEL.

Concernant le réseau d'assainissement, notre choix s'est porté sur un système séparatif. Le cheminement des collecteurs s'est fait suivant la topographie du site.

Néanmoins, certaines habitations construites au-dessous de profil en long de réseau projeté ne peuvent pas être raccordées gravitairement au réseau. Cependant, nous leur proposons de construire des fosses septiques pour évacuer leurs eaux usées.

. Finalement, l'estimation du coût de projet s'élève à **75 563 810.00 Da**.

Nous espérons à travers cette étude que ce travail puisse servir d'avant-projet pour la réalisation du réseau d'assainissement pour le site étudié. Enfin nous espérons que ce mémoire servira de support technique pour la génération future.

Bibliographie

[1] Données recueillies auprès de l'APC et subdivision de ressource en eaux de Jijel wilaya de Jijel.

[2] Données recueillies auprès des données de l'ADE de Jijel.

- [3] **MARC, S. BECHIR, S.** : « Guide technique de l'assainissement ». Edition le moniteur. Troisième édition, France, 2006
- [4] **COSTE.CH et LOUDET.M.**, guide de l'assainissement, paris, 415pages.198.
- [5] **GHALI S F**, 2012, P.E.F de Master ESA « dimensionnement du réseau d'assainissement de la ville de Marsat Ben Mhidi », Département hydraulique- Université de Tlemcen.
- [6] **BonninJ** , 1986, hydraulique urbaine appliquée aux agglomérations de petites et moyennes importance , édition : EDF.
- [7] **C. Gomella et H. Guerrée**, 1986. «Guide technique de l'assainissement dans les agglomérations urbaines et rurales» ; 61, Boulevard Saint-Germain. 75005 Paris.
- [8] **Satin et Selmi** : guide technique de l'assainissement (le moniteur 1995).
- [9] **SATIN M, SELMI B, Bourrier R**, 2010, Guide technique de l'assainissement, édition le Moniteur, France Edition Le Moniteur P776.
- [10] **BOUKHEZZAR,T et BENHADDAD, D.** « Etude et Dimensionnement des Réseaux de Distribution en Eau Potable et d'Assainissement des Eaux Usées du P.O.S N°1 de la Commune de Tamokra (Wilaya de Bejaia) ». Mémoire de fin d'étude, Université de Bejaia, 2011.
- [11] **PARK Hee-Seong**; 1997-1999, **KASTNER Richard**. Mise en place de canalisation par microtunnelage, interaction en frottement sol-canalisation. Thèse doctorat : Institut national des sciences appliquées de Lyon. Villeurbanne. FRA, 227p.
- [12] **C.Cost ,M.Loudet** .1987.l'assainissement en milieu urbain et rural .Edition de Moniteur,.251 p
- [13] Guide de l'assainissement individuel, 1995, OMS, ,264 p
- [14] **Bouleau G., Guerin-Schneider L** .2011. Des tuyaux et des hommes. Paris (France): Editions Quae, 200 p

ANNEXE 01

ESTIMATION DES DEBIT DES EAUX USEE

| <i>Collecteur</i> | <i>Reg.Amont</i> | <i>Reg.Aval</i> | <i>Distance</i> | <i>Pente</i> | <i>Q spe</i> | <i>Qri (l/s)</i> | <i>Qmei (l/s)</i> | <i>Qmsi (l/s)</i> |
|-------------------|------------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|------------------|-------------------|-------------------|
| COL A01 | R01 | R02 | 25,00 | 0,0700 | 0,003382436 | 0,085 | 0,000 | 0,085 |
| | R02 | R03 | 35,50 | 0,0479 | 0,003382436 | 0,120 | 0,085 | 0,205 |
| | R03 | R04 | 37,75 | 0,0027 | 0,003382436 | 0,128 | 0,205 | 0,332 |
| | R04 | R05 | 27,00 | 0,0036 | 0,003382436 | 0,091 | 0,434 | 0,525 |
| | R05 | R06 | 28,30 | 0,0036 | 0,003382436 | 0,096 | 0,525 | 0,621 |
| | R06 | R07 | 33,00 | 0,0035 | 0,003382436 | 0,112 | 3,909 | 4,021 |
| | R07 | R08 | 20,00 | 0,0035 | 0,003382436 | 0,068 | 4,815 | 4,883 |
| | R08 | R09 | 24,00 | 0,0035 | 0,003382436 | 0,081 | 5,323 | 5,404 |
| | R09 | R10 | 43,00 | 0,0035 | 0,003382436 | 0,145 | 5,979 | 6,124 |
| | R10 | R11 | 23,00 | 0,0025 | 0,003382436 | 0,078 | 6,480 | 6,557 |
| | R11 | R12 | 25,00 | 0,0025 | 0,003382436 | 0,085 | 6,760 | 6,845 |
| | R12 | R13 | 25,00 | 0,0025 | 0,003382436 | 0,085 | 8,785 | 8,869 |
| | R13 | R14 | 30,00 | 0,0025 | 0,003382436 | 0,101 | 8,869 | 8,971 |
| | R14 | ST-R | 5,00 | 0,0025 | 0,003382436 | 0,017 | 13,473 | 13,490 |
| Collecteur | Reg.Amont | Reg.Aval | Distance | Pente | Q spe | Qri (l/s) | Qmei (l/s) | Qmsi (l/s) |
| COLL B01 | R20 | R19 | 37,00 | 0,0297 | 0,003382436 | 0,125 | 0,203 | 0,328 |
| | R19 | R18 | 38,70 | 0,0050 | 0,003382436 | 0,131 | 0,852 | 0,983 |
| | R18 | R17 | 42,00 | 0,0050 | 0,003382436 | 0,142 | 1,491 | 1,633 |
| | R17 | R16 | 30,00 | 0,0044 | 0,003382436 | 0,101 | 4,198 | 4,299 |
| | R16 | R15 | 30,00 | 0,0044 | 0,003382436 | 0,101 | 4,299 | 4,401 |
| | R15 | R14 | 30,00 | 0,0044 | 0,003382436 | 0,101 | 4,401 | 4,502 |

| <i>Collecteur</i> | <i>Reg.Amont</i> | <i>Reg.Aval</i> | <i>Distance</i> | <i>Pente</i> | <i>Q spe</i> | <i>Qri (l/s)</i> | <i>Qmei (l/s)</i> | <i>Qmsi (l/s)</i> |
|-------------------|------------------|-----------------|-----------------|--------------------|--------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| <i>COL 02</i> | <i>R41</i> | <i>R42</i> | <i>39,25</i> | <i>0,0038</i> | <i>0,003382436</i> | <i>0,133</i> | <i>0,152</i> | <i>0,285</i> |
| | <i>R42</i> | <i>R43</i> | <i>27,35</i> | <i>0,0032</i> | <i>0,003382436</i> | <i>0,093</i> | <i>0,386</i> | <i>0,479</i> |
| | <i>R43</i> | <i>R44</i> | <i>25,00</i> | <i>0,0032</i> | <i>0,003382436</i> | <i>0,085</i> | <i>0,479</i> | <i>0,564</i> |
| | <i>R44</i> | <i>R31</i> | <i>25,00</i> | <i>0,0032</i> | <i>0,003382436</i> | <i>0,085</i> | <i>0,564</i> | <i>0,648</i> |
| <i>Collecteur</i> | <i>Reg.Amont</i> | <i>Reg.Aval</i> | <i>Distance</i> | <i>Pente</i> | <i>Q spe</i> | <i>Qri (l/s)</i> | <i>Qmei (l/s)</i> | <i>Qmsi (l/s)</i> |
| <i>COL 03</i> | <i>R40</i> | <i>R41</i> | <i>20,00</i> | <i>0,0200</i> | <i>0,003382436</i> | <i>0,068</i> | <i>0,000</i> | <i>0,068</i> |
| <i>Collecteur</i> | <i>Reg.Amont</i> | <i>Reg.Aval</i> | <i>Distance</i> | <i>Pente</i> | <i>Q spe</i> | <i>Qri (l/s)</i> | <i>Qmei (l/s)</i> | <i>Qmsi (l/s)</i> |
| <i>COL 04</i> | <i>R39</i> | <i>R41</i> | <i>25,00</i> | <i>0,0040</i> | <i>0,003382436</i> | <i>0,085</i> | <i>0,000</i> | <i>0,085</i> |
| <i>Collecteur</i> | <i>Reg.Amont</i> | <i>Reg.Aval</i> | <i>Distance</i> | <i>Pente</i> | <i>Q spe</i> | <i>Qri (l/s)</i> | <i>Qmei (l/s)</i> | <i>Qmsi (l/s)</i> |
| <i>COL 05</i> | <i>R45</i> | <i>R42</i> | <i>30,00</i> | <i>0,0033</i> | <i>0,003382436</i> | <i>0,101</i> | <i>0,000</i> | <i>0,101</i> |
| <i>Collecteur</i> | <i>Reg.Amont</i> | <i>Reg.Aval</i> | <i>Distance</i> | <i>Pente</i> | <i>Q spe</i> | <i>Qri (l/s)</i> | <i>Qmei (l/s)</i> | <i>Qmsi (l/s)</i> |
| <i>COL 06</i> | <i>R22</i> | <i>R23</i> | <i>35,00</i> | <i>0,0129</i> | <i>0,003382436</i> | <i>0,118</i> | <i>0,000</i> | <i>0,118</i> |
| | <i>R23</i> | <i>R24</i> | <i>30,00</i> | <i>0,0350</i> | <i>0,003382436</i> | <i>0,101</i> | <i>0,118</i> | <i>0,220</i> |
| | <i>R24</i> | <i>R25</i> | <i>13,60</i> | <i>0,0478</i> | <i>0,003382436</i> | <i>0,046</i> | <i>0,220</i> | <i>0,266</i> |
| | <i>R25</i> | <i>R26</i> | <i>22,20</i> | <i>0,0030</i> | <i>0,003382436</i> | <i>0,075</i> | <i>0,367</i> | <i>0,442</i> |
| | <i>R26</i> | <i>R27</i> | <i>39,30</i> | <i>0,0030</i> | <i>0,003382436</i> | <i>0,133</i> | <i>0,679</i> | <i>0,812</i> |
| | <i>R27</i> | <i>R28</i> | <i>18,70</i> | <i>0,0030</i> | <i>0,003382436</i> | <i>0,063</i> | <i>1,049</i> | <i>1,112</i> |
| | <i>R28</i> | <i>R29</i> | <i>35,00</i> | <i>0,0030</i> | <i>0,003382436</i> | <i>0,118</i> | <i>1,112</i> | <i>1,231</i> |
| | <i>R29</i> | <i>R30</i> | <i>35,00</i> | <i>0,0030</i> | <i>0,003382436</i> | <i>0,118</i> | <i>1,231</i> | <i>1,349</i> |
| | <i>R30</i> | <i>R31</i> | <i>40,30</i> | <i>0,0030</i> | <i>0,003382436</i> | <i>0,136</i> | <i>1,467</i> | <i>1,604</i> |
| | <i>R31</i> | <i>R32</i> | <i>18,35</i> | <i>0,0030</i> | <i>0,003382436</i> | <i>0,062</i> | <i>2,252</i> | <i>2,314</i> |
| <i>R32</i> | <i>R06</i> | <i>21,45</i> | <i>0,0030</i> | <i>0,003382436</i> | <i>0,073</i> | <i>3,046</i> | <i>3,119</i> | |
| <i>Collecteur</i> | <i>Reg.Amont</i> | <i>Reg.Aval</i> | <i>Distance</i> | <i>Pente</i> | <i>Q spe</i> | <i>Qri (l/s)</i> | <i>Qmei (l/s)</i> | <i>Qmsi (l/s)</i> |
| <i>COL 07</i> | <i>R33</i> | <i>R25</i> | <i>30,00</i> | <i>0,0033</i> | <i>0,003382436</i> | <i>0,101</i> | <i>0,000</i> | <i>0,101</i> |
| <i>Collecteur</i> | <i>Reg.Amont</i> | <i>Reg.Aval</i> | <i>Distance</i> | <i>Pente</i> | <i>Q spe</i> | <i>Qri (l/s)</i> | <i>Qmei (l/s)</i> | <i>Qmsi (l/s)</i> |
| <i>COL 08</i> | <i>R34</i> | <i>R35</i> | <i>35,00</i> | <i>0,0114</i> | <i>0,003382436</i> | <i>0,118</i> | <i>0,000</i> | <i>0,118</i> |

| | | | | | | | | |
|-------------------|------------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|------------------|-------------------|-------------------|
| | R35 | R26 | 35,00 | 0,0271 | 0,003382436 | 0,118 | 0,118 | 0,237 |
| Collecteur | Reg.Amont | Reg.Aval | Distance | Pente | Q spe | Qri (l/s) | Qmei (l/s) | Qmsi (l/s) |
| COL 09 | R36 | R37 | 35,00 | 0,0086 | 0,003382436 | 0,118 | 0,000 | 0,118 |
| | R37 | R27 | 35,00 | 0,0100 | 0,003382436 | 0,118 | 0,118 | 0,237 |
| Collecteur | Reg.Amont | Reg.Aval | Distance | Pente | Q spe | Qri (l/s) | Qmei (l/s) | Qmsi (l/s) |
| COL 10 | R38 | R30 | 35,00 | 0,0043 | 0,003382436 | 0,118 | 0,000 | 0,118 |
| Collecteur | Reg.Amont | Reg.Aval | Distance | Pente | Q spe | Qri (l/s) | Qmei (l/s) | Qmsi (l/s) |
| COL 11 | R46 | R47 | 30,00 | 0,0250 | 0,003382436 | 0,101 | 0,000 | 0,101 |
| | R47 | R48 | 30,00 | 0,0183 | 0,003382436 | 0,101 | 0,101 | 0,203 |
| | R48 | R49 | 30,00 | 0,0063 | 0,003382436 | 0,101 | 0,203 | 0,304 |
| | R49 | R50 | 18,00 | 0,0063 | 0,003382436 | 0,061 | 0,304 | 0,365 |
| | R50 | R51 | 30,00 | 0,0041 | 0,003382436 | 0,101 | 0,365 | 0,467 |
| | R51 | R52 | 30,00 | 0,0041 | 0,003382436 | 0,101 | 0,467 | 0,568 |
| | R52 | R53 | 30,00 | 0,0041 | 0,003382436 | 0,101 | 0,568 | 0,670 |
| | R53 | R32 | 18,60 | 0,0041 | 0,003382436 | 0,063 | 0,670 | 0,733 |
| Collecteur | Reg.Amont | Reg.Aval | Distance | Pente | Q spe | Qri (l/s) | Qmei (l/s) | Qmsi (l/s) |
| COL 12 | R54 | R55 | 25,00 | 0,0050 | 0,003382436 | 0,085 | 0,000 | 0,085 |
| | R55 | R56 | 25,00 | 0,0050 | 0,003382436 | 0,085 | 0,085 | 0,169 |
| | R56 | R57 | 30,00 | 0,0038 | 0,003382436 | 0,101 | 0,169 | 0,271 |
| | R57 | R58 | 25,00 | 0,0038 | 0,003382436 | 0,085 | 0,271 | 0,355 |
| | R58 | R59 | 35,00 | 0,0038 | 0,003382436 | 0,118 | 0,355 | 0,474 |
| | R59 | R60 | 35,00 | 0,0038 | 0,003382436 | 0,118 | 0,474 | 0,592 |
| | R60 | R61 | 35,00 | 0,0038 | 0,003382436 | 0,118 | 0,592 | 0,710 |
| | R61 | R07 | 25,00 | 0,0038 | 0,003382436 | 0,085 | 0,710 | 0,795 |
| Collecteur | Reg.Amont | Reg.Aval | Distance | Pente | Q spe | Qri (l/s) | Qmei (l/s) | Qmsi (l/s) |
| COL 13 | R62 | R63 | 30,00 | 0,0050 | 0,003382436 | 0,101 | 0,000 | 0,101 |
| | R63 | R64 | 30,00 | 0,0050 | 0,003382436 | 0,101 | 0,101 | 0,203 |
| | R64 | R65 | 30,00 | 0,0050 | 0,003382436 | 0,101 | 0,203 | 0,304 |

| | | | | | | | | |
|-------------------|------------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|------------------|-------------------|-------------------|
| | R65 | R66 | 20,00 | 0,0050 | 0,003382436 | 0,068 | 0,304 | 0,372 |
| | R66 | R74 | 22,00 | 0,0034 | 0,003382436 | 0,074 | 0,693 | 0,768 |
| | R74 | R76 | 23,70 | 0,0034 | 0,003382436 | 0,080 | 1,106 | 1,186 |
| | R76 | R77 | 12,50 | 0,0034 | 0,003382436 | 0,042 | 1,305 | 1,347 |
| | R77 | R96 | 45,40 | 0,0034 | 0,003382436 | 0,154 | 1,634 | 1,788 |
| | R96 | 100 | 23,00 | 0,0034 | 0,003382436 | 0,078 | 2,335 | 2,413 |
| | 100 | R17 | 20,00 | 0,0034 | 0,003382436 | 0,068 | 2,413 | 2,481 |
| Collecteur | Reg.Amont | Reg.Aval | Distance | Pente | Q spe | Qri (l/s) | Qmei (l/s) | Qmsi (l/s) |
| COL 14 | R67 | R68 | 35,00 | 0,0032 | 0,003382436 | 0,118 | 0,000 | 0,118 |
| | R68 | R69 | 30,00 | 0,0032 | 0,003382436 | 0,101 | 0,118 | 0,220 |
| | R69 | R66 | 30,00 | 0,0032 | 0,003382436 | 0,101 | 0,220 | 0,321 |
| Collecteur | Reg.Amont | Reg.Aval | Distance | Pente | Q spe | Qri (l/s) | Qmei (l/s) | Qmsi (l/s) |
| COL 15 | R70 | R71 | 25,00 | 0,0040 | 0,003382436 | 0,085 | 0,000 | 0,085 |
| | R71 | R72 | 25,00 | 0,0040 | 0,003382436 | 0,085 | 0,085 | 0,169 |
| | R72 | R73 | 25,00 | 0,0040 | 0,003382436 | 0,085 | 0,169 | 0,254 |
| | R73 | R74 | 25,00 | 0,0040 | 0,003382436 | 0,085 | 0,254 | 0,338 |
| Collecteur | Reg.Amont | Reg.Aval | Distance | Pente | Q spe | Qri (l/s) | Qmei (l/s) | Qmsi (l/s) |
| COL 16 | R75 | R76 | 35,00 | 0,0043 | 0,003382436 | 0,118 | 0,000 | 0,118 |
| Collecteur | Reg.Amont | Reg.Aval | Distance | Pente | Q spe | Qri (l/s) | Qmei (l/s) | Qmsi (l/s) |
| COL 17 | R78 | R79 | 35,00 | 0,0035 | 0,003382436 | 0,118 | 0,000 | 0,118 |
| | R79 | R80 | 25,00 | 0,0035 | 0,003382436 | 0,085 | 0,118 | 0,203 |
| | R80 | R77 | 25,00 | 0,0035 | 0,003382436 | 0,085 | 0,203 | 0,288 |
| Collecteur | Reg.Amont | Reg.Aval | Distance | Pente | Q spe | Qri (l/s) | Qmei (l/s) | Qmsi (l/s) |
| COL 18 | R94 | R95 | 30,00 | 0,0073 | 0,003382436 | 0,101 | 0,000 | 0,101 |
| | R95 | R96 | 45,00 | 0,0073 | 0,003382436 | 0,152 | 0,395 | 0,547 |
| Collecteur | Reg.Amont | Reg.Aval | Distance | Pente | Q spe | Qri (l/s) | Qmei (l/s) | Qmsi (l/s) |
| COL 19 | R97 | R98 | 25,00 | 0,0035 | 0,003382436 | 0,085 | 0,000 | 0,085 |

| | | | | | | | | |
|-------------------|------------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|------------------|-------------------|-------------------|
| | R98 | R99 | 25,00 | 0,0035 | 0,003382436 | 0,085 | 0,085 | 0,169 |
| | R99 | R95 | 36,80 | 0,0035 | 0,003382436 | 0,124 | 0,169 | 0,294 |
| Collecteur | Reg.Amont | Reg.Aval | Distance | Pente | Q spe | Qri (l/s) | Qmei (l/s) | Qmsi (l/s) |
| COL 20 | 101 | R17 | 25,00 | 0,0040 | 0,003382436 | 0,085 | 0,000 | 0,085 |
| Collecteur | Reg.Amont | Reg.Aval | Distance | Pente | Q spe | Qri (l/s) | Qmei (l/s) | Qmsi (l/s) |
| COL 21 | 102 | 103 | 30,00 | 0,0267 | 0,003382436 | 0,101 | 0,000 | 0,101 |
| | 103 | 104 | 30,00 | 0,0033 | 0,003382436 | 0,101 | 0,101 | 0,203 |
| | 104 | R18 | 30,00 | 0,0033 | 0,003382436 | 0,101 | 0,203 | 0,304 |
| Collecteur | Reg.Amont | Reg.Aval | Distance | Pente | Q spe | Qri (l/s) | Qmei (l/s) | Qmsi (l/s) |
| COL 22 | 105 | 106 | 30,00 | 0,0033 | 0,003382436 | 0,101 | 0,000 | 0,101 |
| | 106 | R18 | 30,00 | 0,0033 | 0,003382436 | 0,101 | 0,101 | 0,203 |
| Collecteur | Reg.Amont | Reg.Aval | Distance | Pente | Q spe | Qri (l/s) | Qmei (l/s) | Qmsi (l/s) |
| COL 23 | 107 | 108 | 30,00 | 0,0167 | 0,003382436 | 0,101 | 0,000 | 0,101 |
| | 108 | 109 | 30,00 | 0,0033 | 0,003382436 | 0,101 | 0,101 | 0,203 |
| | 109 | 110 | 30,00 | 0,0033 | 0,003382436 | 0,101 | 0,203 | 0,304 |
| | 110 | R19 | 30,00 | 0,0033 | 0,003382436 | 0,101 | 0,304 | 0,406 |
| Collecteur | Reg.Amont | Reg.Aval | Distance | Pente | Q spe | Qri (l/s) | Qmei (l/s) | Qmsi (l/s) |
| COL 24 | 111 | R19 | 35,00 | 0,0043 | 0,003382436 | 0,118 | 0,000 | 0,118 |
| Collecteur | Reg.Amont | Reg.Aval | Distance | Pente | Q spe | Qri (l/s) | Qmei (l/s) | Qmsi (l/s) |
| COL 25 | 112 | 113 | 30,00 | 0,0100 | 0,003382436 | 0,101 | 0,000 | 0,101 |
| | 113 | R20 | 30,00 | 0,0100 | 0,003382436 | 0,101 | 0,101 | 0,203 |
| Collecteur | Reg.Amont | Reg.Aval | Distance | Pente | Q spe | Qri (l/s) | Qmei (l/s) | Qmsi (l/s) |
| COL 26 | R81 | R82 | 35,00 | 0,0043 | 0,003382436 | 0,118 | 0,000 | 0,118 |
| | R82 | R09 | 30,00 | 0,0067 | 0,003382436 | 0,101 | 0,118 | 0,220 |
| Collecteur | Reg.Amont | Reg.Aval | Distance | Pente | Q spe | Qri (l/s) | Qmei (l/s) | Qmsi (l/s) |
| COL 27 | R83 | R84 | 35,00 | 0,0043 | 0,003382436 | 0,118 | 0,000 | 0,118 |

| | | | | | | | | |
|-------------------|------------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|------------------|-------------------|-------------------|
| | R84 | R85 | 35,00 | 0,0043 | 0,003382436 | 0,118 | 0,118 | 0,237 |
| | R85 | R10 | 35,00 | 0,0043 | 0,003382436 | 0,118 | 0,237 | 0,355 |
| Collecteur | Reg.Amont | Reg.Aval | Distance | Pente | Q spe | Qri (l/s) | Qmei (l/s) | Qmsi (l/s) |
| COL 28 | R86 | R87 | 35,00 | 0,0043 | 0,003382436 | 0,118 | 0,000 | 0,118 |
| | R87 | R93 | 35,00 | 0,0043 | 0,003382436 | 0,118 | 0,118 | 0,237 |
| Collecteur | Reg.Amont | Reg.Aval | Distance | Pente | Q spe | Qri (l/s) | Qmei (l/s) | Qmsi (l/s) |
| COL 29 | R88 | R89 | 30,00 | 0,0250 | 0,003382436 | 0,101 | 0,000 | 0,101 |
| | R89 | R91 | 35,00 | 0,0071 | 0,003382436 | 0,118 | 0,101 | 0,220 |
| Collecteur | Reg.Amont | Reg.Aval | Distance | Pente | Q spe | Qri (l/s) | Qmei (l/s) | Qmsi (l/s) |
| COL 30 | R90 | R91 | 40,00 | 0,0063 | 0,003382436 | 0,135 | 0,000 | 0,135 |
| | R91 | R92 | 40,00 | 0,0055 | 0,003382436 | 0,135 | 0,638 | 0,773 |
| | R92 | R93 | 40,00 | 0,0055 | 0,003382436 | 0,135 | 1,084 | 1,219 |
| | R93 | R12 | 38,00 | 0,0055 | 0,003382436 | 0,129 | 1,575 | 1,703 |
| Collecteur | Reg.Amont | Reg.Aval | Distance | Pente | Q spe | Qri (l/s) | Qmei (l/s) | Qmsi (l/s) |
| COL 31 | 114 | 115 | 35,00 | 0,0036 | 0,003382436 | 0,118 | 0,000 | 0,118 |
| | 115 | 116 | 35,00 | 0,0036 | 0,003382436 | 0,118 | 0,118 | 0,237 |
| | 116 | R91 | 13,50 | 0,0036 | 0,003382436 | 0,046 | 0,237 | 0,282 |
| Collecteur | Reg.Amont | Reg.Aval | Distance | Pente | Q spe | Qri (l/s) | Qmei (l/s) | Qmsi (l/s) |
| COL 32 | 117 | 118 | 35,00 | 0,0033 | 0,003382436 | 0,118 | 0,000 | 0,118 |
| | 118 | 119 | 35,00 | 0,0033 | 0,003382436 | 0,118 | 0,118 | 0,237 |
| | 119 | R92 | 22,00 | 0,0033 | 0,003382436 | 0,074 | 0,237 | 0,311 |
| Collecteur | Reg.Amont | Reg.Aval | Distance | Pente | Q spe | Qri (l/s) | Qmei (l/s) | Qmsi (l/s) |
| COL 33 | 120 | R93 | 35,00 | 0,0086 | 0,003382436 | 0,118 | 0,000 | 0,118 |
| Collecteur | Reg.Amont | Reg.Aval | Distance | Pente | Q spe | Qri (l/s) | Qmei (l/s) | Qmsi (l/s) |
| COL 34 | 121 | 122 | 35,00 | 0,0036 | 0,003382436 | 0,118 | 0,000 | 0,118 |
| | 122 | R12 | 35,00 | 0,0036 | 0,003382436 | 0,118 | 0,118 | 0,237 |

| <i>Collecteur</i> | <i>Reg.Amont</i> | <i>Reg.Aval</i> | <i>Distance</i> | <i>Pente</i> | <i>Q spe</i> | <i>Qri (l/s)</i> | <i>Qmei (l/s)</i> | <i>Qmsi (l/s)</i> |
|-------------------|------------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|------------------|-------------------|-------------------|
| <i>COL 35</i> | 123 | 124 | 30,00 | 0,0042 | 0,003382436 | 0,101 | 0,000 | 0,101 |
| | 124 | R11 | 30,00 | 0,0042 | 0,003382436 | 0,101 | 0,101 | 0,203 |
| <i>Collecteur</i> | <i>Reg.Amont</i> | <i>Reg.Aval</i> | <i>Distance</i> | <i>Pente</i> | <i>Q spe</i> | <i>Qri (l/s)</i> | <i>Qmei (l/s)</i> | <i>Qmsi (l/s)</i> |
| <i>COL 36</i> | 125 | 126 | 35,00 | 0,0033 | 0,003382436 | 0,118 | 0,000 | 0,118 |
| | 126 | 127 | 35,00 | 0,0033 | 0,003382436 | 0,118 | 0,118 | 0,237 |
| | 127 | R09 | 35,00 | 0,0033 | 0,003382436 | 0,118 | 0,237 | 0,355 |
| <i>Collecteur</i> | <i>Reg.Amont</i> | <i>Reg.Aval</i> | <i>Distance</i> | <i>Pente</i> | <i>Q spe</i> | <i>Qri (l/s)</i> | <i>Qmei (l/s)</i> | <i>Qmsi (l/s)</i> |
| <i>COL 37</i> | 128 | 129 | 30,00 | 0,0031 | 0,003382436 | 0,101 | 0,000 | 0,101 |
| | 129 | 130 | 30,00 | 0,0031 | 0,003382436 | 0,101 | 0,101 | 0,203 |
| | 130 | 131 | 35,00 | 0,0031 | 0,003382436 | 0,118 | 0,203 | 0,321 |
| | 131 | R08 | 35,00 | 0,0031 | 0,003382436 | 0,118 | 0,321 | 0,440 |
| <i>Collecteur</i> | <i>Reg.Amont</i> | <i>Reg.Aval</i> | <i>Distance</i> | <i>Pente</i> | <i>Q spe</i> | <i>Qri (l/s)</i> | <i>Qmei (l/s)</i> | <i>Qmsi (l/s)</i> |
| <i>COL 38</i> | 132 | 133 | 25,00 | 0,0120 | 0,003382436 | 0,085 | 0,000 | 0,085 |
| | 133 | R06 | 25,00 | 0,0060 | 0,003382436 | 0,085 | 0,085 | 0,169 |
| <i>Collecteur</i> | <i>Reg.Amont</i> | <i>Reg.Aval</i> | <i>Distance</i> | <i>Pente</i> | <i>Q spe</i> | <i>Qri (l/s)</i> | <i>Qmei (l/s)</i> | <i>Qmsi (l/s)</i> |
| <i>COL 39</i> | 134 | R04 | 30,00 | 0,0083 | 0,003382436 | 0,101 | 0,000 | 0,101 |

ANNEXE 02

Vérification des conditions d'auto-curage

| Collec teur | reg,a mont | reg, aval | L (m) | Qma (l/s) | Pente (%) | Dn (m) | Qps(m ³ /s) | Qps (l/s) | rv(rh= 0,5) | Vps (m/s) | V(m/s) | 1ère CND V>0,6 | rv (rh=0, 2) | V (m/s) | 2ème CND V>0,3 | rq | Qmac | Rh | 3ème CND Rh>0,2 |
|----------------|---------------|--------------|-----------|--------------|--------------|-----------|---------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|
| Col A01 | R01 | R02 | 25 | 3,82 | 7 | 0,2 | 0,0867 8056 | 86,780 562 | 1,02 | 2,7637 1217 | 2,8189 8641 | Acceptable | 0,6 | 1,6582 273 | Acceptable | 0,0425 7696 | 3,6948 5258 | 0,0215 3848 | CND NV |
| | R02 | R03 | 35, 5 | 3,82 | 4,8 | 0,2 | 0,0718 6113 | 71,861 1325 | 1,02 | 2,2885 711 | 2,3343 4252 | Acceptable | 0,6 | 1,3731 4266 | Acceptable | 0,0506 8513 | 3,6422 9066 | 0,0258 0392 | CND NV |
| | R03 | R04 | 37, 75 | 3,82 | 0,27 | 0,2 | 0,0170 4336 | 17,043 364 | 1,02 | 0,5427 8229 | 0,5536 3794 | Acceptable | 0,6 | 0,3256 6938 | Acceptable | 0,2130 464 | 3,6310 2739 | 0,1380 3857 | CND NV |
| | R04 | R05 | 27 | 3,82 | 0,36 | 0,2 | 0,0196 7998 | 19,679 9816 | 1,02 | 0,6267 5101 | 0,6392 8603 | Acceptable | 0,6 | 0,3760 506 | Acceptable | 0,1872 3802 | 3,6848 4078 | 0,1157 2204 | CND NV |
| | R05 | R06 | 28, 3 | 3,82 | 0,35 | 0,2 | 0,0194 0472 | 19,404 7236 | 1,02 | 0,6179 8483 | 0,6303 4452 | Acceptable | 0,6 | 0,3707 909 | Acceptable | 0,1895 5865 | 3,6783 3311 | 0,1176 4727 | CND NV |
| | R06 | R07 | 33 | 3,82 | 0,35 | 0,2 | 0,0194 0472 | 19,404 7236 | 1,02 | 0,6179 8483 | 0,6303 4452 | Acceptable | 0,6 | 0,3707 909 | Acceptable | 0,1883 4617 | 3,6548 054 | 0,1166 3941 | CND NV |
| | R07 | R08 | 20 | 3,82 | 0,35 | 0,2 | 0,0194 0472 | 19,404 7236 | 1,02 | 0,6179 8483 | 0,6303 4452 | Acceptable | 0,6 | 0,3707 909 | Acceptable | 0,1916 9982 | 3,7198 8206 | 0,1194 3766 | CND NV |
| | R08 | R09 | 24 | 3,82 | 0,25 | 0,2 | 0,0163 9998 | 16,399 9847 | 1,02 | 0,5222 9251 | 0,5327 3836 | Acceptable | 0,6 | 0,3133 755 | Acceptable | 0,2256 0134 | 3,6998 5847 | 0,1496 3247 | CND NV |
| | R09 | R10 | 43 | 3,82 | 0,25 | 0,2 | 0,0163 9998 | 16,399 9847 | 1,02 | 0,5222 9251 | 0,5327 3836 | Acceptable | 0,6 | 0,3133 755 | Acceptable | 0,2198 0182 | 3,6047 4643 | 0,1442 1567 | CND NV |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---------------|--------------|-----------|--------------|--------------|-----------|---------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|
| | R10 | R11 | 23 | 3,82 | 0,25 | 0,2 | 0,0163 9998 | 16,399 9847 | 1,02 | 0,5222 9251 | 0,5327 3836 | Acceptable | 0,6 | 0,3133 755 | Acceptable | 0,2259 0657 | 3,7048 6437 | 0,1499 2049 | CND NV |
| | R11 | R12 | 25 | 3,82 | 0,25 | 0,2 | 0,0163 9998 | 16,399 9847 | 1,02 | 0,5222 9251 | 0,5327 3836 | Acceptable | 0,6 | 0,3133 755 | Acceptable | 0,2252 961 | 3,6948 5258 | 0,1493 4473 | CND NV |
| | R12 | R13 | 25 | 3,82 | 0,25 | 0,2 | 0,0163 9998 | 16,399 9847 | 1,02 | 0,5222 9251 | 0,5327 3836 | Acceptable | 0,6 | 0,3133 755 | Acceptable | 0,2252 961 | 3,6948 5258 | 0,1493 4473 | CND NV |
| | R13 | R14 | 30 | 3,82 | 0,25 | 0,2 | 0,0163 9998 | 16,399 9847 | 1,02 | 0,5222 9251 | 0,5327 3836 | Acceptable | 0,6 | 0,3133 755 | Acceptable | 0,2237 6991 | 3,6698 2309 | 0,1479 1048 | CND NV |
| | R14 | ST-R | 5 | 3,82 | 0,25 | 0,2 | 0,0163 9998 | 16,399 9847 | 1,02 | 0,5222 9251 | 0,5327 3836 | Acceptable | 0,6 | 0,3133 755 | Acceptable | 0,2314 0086 | 3,7949 7052 | 0,1551 5536 | CND NV |
| Collec teur | reg,a mont | reg, aval | L (m) | Qma (l/s) | Pente (%) | Dn (m) | Qps(m ³ /s) | Qps (l/s) | rv(rh= 0,5) | Vps (m/s) | V(m/s) | 1ère CND V>0,6 | rv (rh=0, 2) | V (m/s) | 2ème CND V>0,3 | rq | Qmac | Rh | 3ème CND Rh>0,2 |
| | R20 | R19 | 37 | 4,62 | 2,97 | 0,2 | 0,0565 2644 | 56,526 4437 | 1,02 | 1,8002 0521 | 1,8362 0932 | Acceptable | 0,6 | 1,0801 2313 | Acceptable | 0,0744 5176 | 4,2084 9302 | 0,0387 8455 | CND NV |
| | R19 | R18 | 38, 7 | 4,62 | 0,5 | 0,2 | 0,0231 9308 | 23,193 0808 | 1,02 | 0,7386 3315 | 0,7534 0581 | Acceptable | 0,6 | 0,4431 7989 | Acceptable | 0,1806 3948 | 4,1895 8594 | 0,1103 334 | CND NV |
| | R18 | R17 | 42 | 4,62 | 0,5 | 0,2 | 0,0231 9308 | 23,193 0808 | 1,02 | 0,7386 3315 | 0,7534 0581 | Acceptable | 0,6 | 0,4431 7989 | Acceptable | 0,1790 5702 | 4,1528 8397 | 0,1090 5977 | CND NV |
| | R17 | R16 | 30 | 4,62 | 0,44 | 0,2 | 0,0217 5704 | 21,757 0383 | 1,02 | 0,6928 9931 | 0,7067 573 | Acceptable | 0,6 | 0,4157 3959 | Acceptable | 0,1970 0961 | 4,2863 4569 | 0,1239 3614 | CND NV |
| | R16 | R15 | 30 | 4,62 | 0,44 | 0,2 | 0,0217 5704 | 21,757 0383 | 1,02 | 0,6928 9931 | 0,7067 573 | Acceptable | 0,6 | 0,4157 3959 | Acceptable | 0,1970 0961 | 4,2863 4569 | 0,1239 3614 | CND NV |
| | R15 | R14 | 30 | 4,62 | 0,44 | 0,2 | 0,0217 5704 | 21,757 0383 | 1,02 | 0,6928 9931 | 0,7067 573 | Acceptable | 0,6 | 0,4157 3959 | Acceptable | 0,1970 0961 | 4,2863 4569 | 0,1239 3614 | CND NV |
| Collec teur | reg,a mont | reg, aval | L (m) | Qma (l/s) | Pente (%) | Dn (m) | Qps(m ³ /s) | Qps (l/s) | rv(rh= 0,5) | Vps (m/s) | V(m/s) | 1ère CND V>0,6 | rv (rh=0, 2) | V (m/s) | 2ème CND V>0,3 | rq | Qmac | Rh | 3ème CND Rh>0,2 |
| | R41 | R42 | 39, 25 | 6,87 | 0,38 | 0,2 | 0,0202 1926 | 20,219 2591 | 1,02 | 0,6439 2545 | 0,6568 0396 | Acceptable | 0,6 | 0,3863 5527 | Acceptable | 0,2825 8736 | 5,7137 0712 | 0,2086 0779 | Acceptable |
| | R42 | R43 | 27, 35 | 6,87 | 0,32 | 0,2 | 0,0185 5446 | 18,554 4646 | 1,02 | 0,5909 0652 | 0,6027 2465 | Acceptable | 0,6 | 0,3545 4391 | Acceptable | 0,3268 3656 | 6,0642 7744 | 0,2617 3187 | Acceptable |
| | R43 | R44 | 25 | 6,87 | 0,32 | 0,2 | 0,0185 5446 | 18,554 4646 | 1,02 | 0,5909 0652 | 0,6027 2465 | Acceptable | 0,6 | 0,3545 4391 | Acceptable | 0,3305 6776 | 6,1335 0772 | 0,2665 0274 | Acceptable |
| | R44 | R31 | 25 | 6,87 | 0,32 | 0,2 | 0,0185 5446 | 18,554 4646 | 1,02 | 0,5909 0652 | 0,6027 2465 | Acceptable | 0,6 | 0,3545 4391 | Acceptable | 0,3305 6776 | 6,1335 0772 | 0,2665 0274 | Acceptable |

| Collec teur | reg,a mont | reg, aval | L (m) | Qma (l/s) | Pente (%) | Dn (m) | Qps(m ³ /s) | Qps (l/s) | rv(rh= 0,5) | Vps (m/s) | V(m/s) | 1ère CND V>0,6 | rv (rh=0, 2) | V (m/s) | 2ème CND V>0,3 | rq | Qmac | Rh | 3ème CND Rh>0,2 |
|-------------------|---------------|--------------|----------|--------------|--------------|-----------|---------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|
| COL 03 | R40 | R41 | 20 | 3,82 | 2 | 0,2 | 0,0463 8616 | 46,386 1616 | 1,02 | 1,4772 6629 | 1,5068 1162 | Acceptable | 0,6 | 0,8863 5977 | Acceptable | 0,0411 7607 | 1,91 | 0,0208 086 | CND NV |
| COL 04 | R39 | R41 | 25 | 4,62 | 0,4 | 0,2 | 0,0207 4452 | 20,744 5221 | 1,02 | 0,6606 5357 | 0,6738 6664 | Acceptable | 0,6 | 0,3963 9214 | Acceptable | 0,1113 547 | 2,31 | 0,0607 7787 | CND NV |
| COL 05 | R45 | R42 | 30 | 6,87 | 0,33 | 0,2 | 0,0188 4215 | 18,842 1479 | 1,02 | 0,6000 684 | 0,6120 6977 | Acceptable | 0,6 | 0,3600 4104 | Acceptable | 0,1823 0406 | 3,435 | 0,1116 8089 | CND NV |
| COL 06 | R22 | R23 | 35 | 3,82 | 1,29 | 0,2 | 0,0372 536 | 37,253 604 | 1,02 | 1,1864 2051 | 1,2101 4892 | Acceptable | 0,6 | 0,7118 5231 | Acceptable | 0,0967 3123 | 3,6035 8692 | 0,0517 5623 | CND NV |
| | R23 | R24 | 30 | 3,82 | 3,5 | 0,2 | 0,0613 6312 | 61,363 1239 | 1,02 | 1,9542 3961 | 1,9933 2441 | Acceptable | 0,6 | 1,1725 4377 | Acceptable | 0,0592 2943 | 3,6345 0308 | 0,0303 8218 | CND NV |
| | R24 | R25 | 13, 6 | 3,82 | 4,78 | 0,2 | 0,0717 1127 | 71,711 2655 | 1,02 | 2,2837 9826 | 2,3294 7423 | Acceptable | 0,6 | 1,3702 7896 | Acceptable | 0,0520 9653 | 3,7359 0806 | 0,0265 54 | CND NV |
| | R25 | R26 | 22, 2 | 3,82 | 0,3 | 0,2 | 0,0179 6528 | 17,965 2831 | 1,02 | 0,5721 4277 | 0,5835 8563 | Acceptable | 0,6 | 0,3432 8566 | Acceptable | 0,2049 9161 | 3,6827 3228 | 0,1308 5752 | CND NV |
| | R26 | R27 | 39, 3 | 3,82 | 0,3 | 0,2 | 0,0179 6528 | 17,965 2831 | 1,02 | 0,5721 4277 | 0,5835 8563 | Acceptable | 0,6 | 0,3432 8566 | Acceptable | 0,1991 0619 | 3,5769 9903 | 0,1257 3554 | CND NV |
| | R27 | R28 | 18, 7 | 3,82 | 0,3 | 0,2 | 0,0179 6528 | 17,965 2831 | 1,02 | 0,5721 4277 | 0,5835 8563 | Acceptable | 0,6 | 0,3432 8566 | Acceptable | 0,2061 9623 | 3,7043 7358 | 0,1319 1884 | CND NV |
| | R28 | R29 | 35 | 3,82 | 0,3 | 0,2 | 0,0179 6528 | 17,965 2831 | 1,02 | 0,5721 4277 | 0,5835 8563 | Acceptable | 0,6 | 0,3432 8566 | Acceptable | 0,2005 8615 | 3,6035 8692 | 0,1270 1367 | CND NV |
| | R29 | R30 | 35 | 3,82 | 0,3 | 0,2 | 0,0179 6528 | 17,965 2831 | 1,02 | 0,5721 4277 | 0,5835 8563 | Acceptable | 0,6 | 0,3432 8566 | Acceptable | 0,2005 8615 | 3,6035 8692 | 0,1270 1367 | CND NV |
| | R30 | R31 | 40, 3 | 3,82 | 0,3 | 0,2 | 0,0179 6528 | 17,965 2831 | 1,02 | 0,5721 4277 | 0,5835 8563 | Acceptable | 0,6 | 0,3432 8566 | Acceptable | 0,1987 6201 | 3,5708 158 | 0,1254 3924 | CND NV |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---------------|--------------|----------|--------------|--------------|-----------|---------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|
| | R31 | R32 | 18,35 | 3,82 | 0,3 | 0,2 | 0,0179 6528 | 17,965 2831 | 1,02 | 0,5721 4277 | 0,5835 8563 | Acceptable | 0,6 | 0,3432 8566 | Acceptable | 0,2063 1669 | 3,7065 3771 | 0,1320 2521 | CND NV |
| | R32 | R06 | 21,45 | 3,82 | 0,3 | 0,2 | 0,0179 6528 | 17,965 2831 | 1,02 | 0,5721 4277 | 0,5835 8563 | Acceptable | 0,6 | 0,3432 8566 | Acceptable | 0,2052 4974 | 3,6873 697 | 0,1310 8458 | CND NV |
| Collec teur | reg,a mont | reg, aval | L (m) | Qma (l/s) | Pente (%) | Dn (m) | Qps(m ³ /s) | Qps (l/s) | rv(rh= 0,5) | Vps (m/s) | V(m/s) | 1ère CND V>0,6 | rv (rh=0, 2) | V (m/s) | 2ème CND V>0,3 | rq | Qmac | Rh | 3ème CND Rh>0,2 |
| COL 07 | R33 | R25 | 30 | 4,62 | 0,33 | 0,2 | 0,0188 4215 | 18,842 1479 | 1,02 | 0,6000 684 | 0,6120 6977 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3600 4104 | Acceptabl e | 0,1225 9749 | 2,31 | 0,0680 2043 | CND NV |
| Collec teur | reg,a mont | reg, aval | L (m) | Qma (l/s) | Pente (%) | Dn (m) | Qps(m ³ /s) | Qps (l/s) | rv(rh= 0,5) | Vps (m/s) | V(m/s) | 1ère CND V>0,6 | rv (rh=0, 2) | V (m/s) | 2ème CND V>0,3 | rq | Qmac | Rh | 3ème CND Rh>0,2 |
| COL 08 | R34 | R35 | 35 | 6,87 | 1,14 | 0,2 | 0,0350 2078 | 35,020 784 | 1,02 | 1,1153 1159 | 1,1376 1782 | Acceptabl e | 0,6 | 0,6691 8696 | Acceptabl e | 0,1471 2692 | 5,1525 | 0,0848 415 | CND NV |
| | R35 | R26 | 35 | 6,87 | 2,71 | 0,2 | 0,0539 9556 | 53,995 5642 | 1,02 | 1,7196 0396 | 1,7539 9604 | Acceptabl e | 0,6 | 1,0317 6237 | Acceptabl e | 0,0954 2451 | 5,1525 | 0,0509 7072 | CND NV |
| Collec teur | reg,a mont | reg, aval | L (m) | Qma (l/s) | Pente (%) | Dn (m) | Qps(m ³ /s) | Qps (l/s) | rv(rh= 0,5) | Vps (m/s) | V(m/s) | 1ère CND V>0,6 | rv (rh=0, 2) | V (m/s) | 2ème CND V>0,3 | rq | Qmac | Rh | 3ème CND Rh>0,2 |
| COL 09 | R36 | R37 | 35 | 3,82 | 0,86 | 0,2 | 0,0304 1744 | 30,417 4403 | 1,02 | 0,9687 0829 | 0,9880 8245 | Acceptabl e | 0,6 | 0,5812 2497 | Acceptabl e | 0,0941 8939 | 2,865 | 0,0502 3124 | CND NV |
| | R37 | R27 | 35 | 3,82 | 1 | 0,2 | 0,0327 9997 | 32,799 9694 | 1,02 | 1,0445 8501 | 1,0654 7671 | Acceptabl e | 0,6 | 0,6267 5101 | Acceptabl e | 0,0873 4764 | 2,865 | 0,0461 8627 | CND NV |
| Collec teur | reg,a mont | reg, aval | L (m) | Qma (l/s) | Pente (%) | Dn (m) | Qps(m ³ /s) | Qps (l/s) | rv(rh= 0,5) | Vps (m/s) | V(m/s) | 1ère CND V>0,6 | rv (rh=0, 2) | V (m/s) | 2ème CND V>0,3 | rq | Qmac | Rh | 3ème CND Rh>0,2 |
| COL 10 | R38 | R30 | 35 | 4,62 | 0,43 | 0,2 | 0,0215 0838 | 21,508 3783 | 1,02 | 0,6849 802 | 0,6986 798 | Acceptabl e | 0,6 | 0,4109 8812 | Acceptabl e | 0,1074 0001 | 2,31 | 0,0582 9508 | CND NV |
| Collec teur | reg,a mont | reg, aval | L (m) | Qma (l/s) | Pente (%) | Dn (m) | Qps(m ³ /s) | Qps (l/s) | rv(rh= 0,5) | Vps (m/s) | V(m/s) | 1ère CND V>0,6 | rv (rh=0, 2) | V (m/s) | 2ème CND V>0,3 | rq | Qmac | Rh | 3ème CND Rh>0,2 |
| COL 11 | R46 | R47 | 30 | 6,87 | 2,5 | 0,2 | 0,0518 6131 | 51,861 3052 | 1,02 | 1,6516 3392 | 1,6846 666 | Acceptabl e | 0,6 | 0,9909 8035 | Acceptabl e | 0,1232 6949 | 6,3929 1667 | 0,0684 6224 | CND NV |
| | R47 | R48 | 30 | 6,87 | 1,83 | 0,2 | 0,0443 7098 | 44,370 9762 | 1,02 | 1,4130 8841 | 1,4413 5018 | Acceptabl e | 0,6 | 0,8478 5305 | Acceptabl e | 0,1440 7879 | 6,3929 1667 | 0,0826 7094 | CND NV |
| | R48 | R49 | 30 | 6,87 | 0,63 | 0,2 | 0,0260 | 26,034 | 1,02 | 0,8291 | 0,8456 | Acceptabl | 0,6 | 0,4974 | Acceptabl | 0,2455 | 6,3929 | 0,1690 | CND NV |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---------------|--------------|----------|--------------|--------------|-----------|---------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|
| | | | | | | | 3417 | 1686 | | 1365 | 9592 | e | | 6819 | e | 587 | 1667 | 8868 | |
| | R49 | R50 | 18 | 6,87 | 0,63 | 0,2 | 0,0260 3417 | 26,034 1686 | 1,02 | 0,8291 1365 | 0,8456 9592 | Acceptabl e | 0,6 | 0,4974 6819 | Acceptabl e | 0,2528 8881 | 6,5837 5 | 0,1765 5638 | CND NV |
| | R50 | R51 | 30 | 6,87 | 0,41 | 0,2 | 0,0210 0223 | 21,002 2279 | 1,02 | 0,6688 6076 | 0,6822 3798 | Acceptabl e | 0,6 | 0,4013 1646 | Acceptabl e | 0,3043 9231 | 6,3929 1667 | 0,2339 8527 | Acceptable |
| | R51 | R52 | 30 | 6,87 | 0,41 | 0,2 | 0,0210 0223 | 21,002 2279 | 1,02 | 0,6688 6076 | 0,6822 3798 | Acceptabl e | 0,6 | 0,4013 1646 | Acceptabl e | 0,3043 9231 | 6,3929 1667 | 0,2339 8527 | Acceptable |
| | R52 | R53 | 30 | 6,87 | 0,41 | 0,2 | 0,0210 0223 | 21,002 2279 | 1,02 | 0,6688 6076 | 0,6822 3798 | Acceptabl e | 0,6 | 0,4013 1646 | Acceptabl e | 0,3043 9231 | 6,3929 1667 | 0,2339 8527 | Acceptable |
| | R53 | R32 | 18 | 6,87 | 0,41 | 0,2 | 0,0210 0223 | 21,002 2279 | 1,02 | 0,6688 6076 | 0,6822 3798 | Acceptabl e | 0,6 | 0,4013 1646 | Acceptabl e | 0,3134 7865 | 6,5837 5 | 0,2450 2068 | Acceptable |
| Collec teur | reg,a mont | reg, aval | L (m) | Qma (l/s) | Pente (%) | Dn (m) | Qps(m ³ /s) | Qps (l/s) | rv(rh= 0,5) | Vps (m/s) | V(m/s) | 1ère CND V>0,6 | rv (rh=0, 2) | V (m/s) | 2ème CND V>0,3 | rq | Qmac | Rh | 3ème CND Rh>0,2 |
| | R54 | R55 | 25 | 3,82 | 0,5 | 0,2 | 0,0231 9308 | 23,193 0808 | 1,02 | 0,7386 3315 | 0,7534 0581 | Acceptabl e | 0,6 | 0,4431 7989 | Acceptabl e | 0,1559 4343 | 3,6168 0851 | 0,0912 5441 | CND NV |
| | R55 | R56 | 25 | 3,82 | 0,5 | 0,2 | 0,0231 9308 | 23,193 0808 | 1,02 | 0,7386 3315 | 0,7534 0581 | Acceptabl e | 0,6 | 0,4431 7989 | Acceptabl e | 0,1559 4343 | 3,6168 0851 | 0,0912 5441 | CND NV |
| | R56 | R57 | 30 | 3,82 | 0,38 | 0,2 | 0,0202 1926 | 20,219 2591 | 1,02 | 0,6439 2545 | 0,6568 0396 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3863 5527 | Acceptabl e | 0,1768 695 | 3,5761 7021 | 0,1073 1092 | CND NV |
| | R57 | R58 | 25 | 3,82 | 0,38 | 0,2 | 0,0202 1926 | 20,219 2591 | 1,02 | 0,6439 2545 | 0,6568 0396 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3863 5527 | Acceptabl e | 0,1788 7938 | 3,6168 0851 | 0,1089 1724 | CND NV |
| | R58 | R59 | 35 | 3,82 | 0,38 | 0,2 | 0,0202 1926 | 20,219 2591 | 1,02 | 0,6439 2545 | 0,6568 0396 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3863 5527 | Acceptabl e | 0,1748 5962 | 3,5355 3191 | 0,1057 1606 | CND NV |
| | R59 | R60 | 35 | 3,82 | 0,38 | 0,2 | 0,0202 1926 | 20,219 2591 | 1,02 | 0,6439 2545 | 0,6568 0396 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3863 5527 | Acceptabl e | 0,1748 5962 | 3,5355 3191 | 0,1057 1606 | CND NV |
| | R60 | R61 | 35 | 3,82 | 0,38 | 0,2 | 0,0202 1926 | 20,219 2591 | 1,02 | 0,6439 2545 | 0,6568 0396 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3863 5527 | Acceptabl e | 0,1748 5962 | 3,5355 3191 | 0,1057 1606 | CND NV |
| | R61 | R07 | 25 | 3,82 | 0,38 | 0,2 | 0,0202 1926 | 20,219 2591 | 1,02 | 0,6439 2545 | 0,6568 0396 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3863 5527 | Acceptabl e | 0,1788 7938 | 3,6168 0851 | 0,1089 1724 | CND NV |
| Collec teur | reg,a mont | reg, aval | L (m) | Qma (l/s) | Pente (%) | Dn (m) | Qps(m ³ /s) | Qps (l/s) | rv(rh= 0,5) | Vps (m/s) | V(m/s) | 1ère CND V>0,6 | rv (rh=0, 2) | V (m/s) | 2ème CND V>0,3 | rq | Qmac | Rh | 3ème CND Rh>0,2 |
| | R62 | R63 | 30 | 4,62 | 0,5 | 0,2 | 0,0231 9308 | 23,193 0808 | 1,02 | 0,7386 3315 | 0,7534 0581 | Acceptabl e | 0,6 | 0,4431 7989 | Acceptabl e | 0,1566 5895 | 3,6334 0367 | 0,0917 8379 | CND NV |
| | R63 | R64 | 30 | 4,62 | 0,5 | 0,2 | 0,0231 | 23,193 | 1,02 | 0,7386 | 0,7534 | Acceptabl | 0,6 | 0,4431 | Acceptabl | 0,1566 | 3,6334 | 0,0917 | CND NV |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---------------|--------------|----------|--------------|--------------|-----------|---------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|
| | | | | | | | 9308 | 0808 | | 3315 | 0581 | e | | 7989 | e | 5895 | 0367 | 8379 | |
| | R64 | R65 | 30 | 4,62 | 0,5 | 0,2 | 0,0231 9308 | 23,193 0808 | 1,02 | 0,7386 3315 | 0,7534 0581 | Acceptabl e | 0,6 | 0,4431 7989 | Acceptabl e | 0,1550 4988 | 3,5960 8441 | 0,0905 9521 | CND NV |
| | R65 | R66 | 20 | 4,62 | 0,5 | 0,2 | 0,0231 9308 | 23,193 0808 | 1,02 | 0,7386 3315 | 0,7534 0581 | Acceptabl e | 0,6 | 0,4431 7989 | Acceptabl e | 0,1566 5895 | 3,6334 0367 | 0,0917 8379 | CND NV |
| | R66 | R74 | 22 | 4,62 | 0,34 | 0,2 | 0,0191 255 | 19,125 5044 | 1,02 | 0,6090 925 | 0,6212 7435 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3654 555 | Acceptabl e | 0,1860 7432 | 3,5587 6514 | 0,1147 6254 | CND NV |
| | R74 | R76 | 23 | 4,62 | 0,34 | 0,2 | 0,0191 255 | 19,125 5044 | 1,02 | 0,6090 925 | 0,6212 7435 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3654 555 | Acceptabl e | 0,1860 7432 | 3,5587 6514 | 0,1147 6254 | CND NV |
| | R76 | R77 | 12, 5 | 4,62 | 0,34 | 0,2 | 0,0191 255 | 19,125 5044 | 1,02 | 0,6090 925 | 0,6212 7435 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3654 555 | Acceptabl e | 0,1860 7432 | 3,5587 6514 | 0,1147 6254 | CND NV |
| | R77 | R96 | 45, 4 | 4,62 | 0,34 | 0,2 | 0,0191 255 | 19,125 5044 | 1,02 | 0,6090 925 | 0,6212 7435 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3654 555 | Acceptabl e | 0,1899 7688 | 3,6334 0367 | 0,1179 9592 | CND NV |
| | R96 | R10 0 | 23 | 4,62 | 0,34 | 0,2 | 0,0191 255 | 19,125 5044 | 1,02 | 0,6090 925 | 0,6212 7435 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3654 555 | Acceptabl e | 0,1860 7432 | 3,5587 6514 | 0,1147 6254 | CND NV |
| | R100 | R17 | 20 | 4,62 | 0,34 | 0,2 | 0,0191 255 | 19,125 5044 | 1,02 | 0,6090 925 | 0,6212 7435 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3654 555 | Acceptabl e | 0,2274 0269 | 4,3491 9109 | 0,1513 365 | CND NV |
| Collec teur | reg,a mont | reg, aval | L (m) | Qma (l/s) | Pente (%) | Dn (m) | Qps(m ³ /s) | Qps (l/s) | rv(rh= 0,5) | Vps (m/s) | V(m/s) | 1ère CND V>0,6 | rv (rh=0, 2) | V (m/s) | 2ème CND V>0,3 | rq | Qmac | Rh | 3ème CND Rh>0,2 |
| COL 14 | R67 | R68 | 35 | 6,87 | 0,32 | 0,2 | 0,0185 5446 | 18,554 4646 | 1,02 | 0,5909 0652 | 0,6027 2465 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3545 4391 | Acceptabl e | 0,3215 427 | 5,9660 5263 | 0,2550 399 | Acceptable |
| | R68 | R69 | 30 | 6,87 | 0,32 | 0,2 | 0,0185 5446 | 18,554 4646 | 1,02 | 0,5909 0652 | 0,6027 2465 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3545 4391 | Acceptabl e | 0,3215 427 | 5,9660 5263 | 0,2550 399 | Acceptable |
| | R69 | R66 | 30 | 6,87 | 0,32 | 0,2 | 0,0185 5446 | 18,554 4646 | 1,02 | 0,5909 0652 | 0,6027 2465 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3545 4391 | Acceptabl e | 0,3117 9898 | 5,7852 6316 | 0,2429 6039 | Acceptable |
| Collec teur | reg,a mont | reg, aval | L (m) | Qma (l/s) | Pente (%) | Dn (m) | Qps(m ³ /s) | Qps (l/s) | rv(rh= 0,5) | Vps (m/s) | V(m/s) | 1ère CND V>0,6 | rv (rh=0, 2) | V (m/s) | 2ème CND V>0,3 | rq | Qmac | Rh | 3ème CND Rh>0,2 |
| COL 15 | R70 | R71 | 25 | 3,82 | 0,4 | 0,2 | 0,0207 4452 | 20,744 5221 | 1,02 | 0,6606 5357 | 0,6738 6664 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3963 9214 | Acceptabl e | 0,1611 2687 | 3,3425 | 0,0951 2028 | CND NV |
| | R71 | R72 | 25 | 3,82 | 0,4 | 0,2 | 0,0207 4452 | 20,744 5221 | 1,02 | 0,6606 5357 | 0,6738 6664 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3963 9214 | Acceptabl e | 0,1611 2687 | 3,3425 | 0,0951 2028 | CND NV |
| | R72 | R73 | 25 | 3,82 | 0,4 | 0,2 | 0,0207 4452 | 20,744 5221 | 1,02 | 0,6606 5357 | 0,6738 6664 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3963 9214 | Acceptabl e | 0,1611 2687 | 3,3425 | 0,0951 2028 | CND NV |
| | R73 | R74 | 25 | 3,82 | 0,4 | 0,2 | 0,0207 | 20,744 | 1,02 | 0,6606 | 0,6738 | Acceptabl | 0,6 | 0,3963 | Acceptabl | 0,1611 | 3,3425 | 0,0951 | CND NV |

| | | | | | | | 4452 | 5221 | | 5357 | 6664 | e | | 9214 | e | 2687 | | 2028 | |
|-------------------|---------------|--------------|----------|--------------|--------------|-----------|---------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|
| Collec teur | reg,a mont | reg, aval | L (m) | Qma (l/s) | Pente (%) | Dn (m) | Qps(m ³ /s) | Qps (l/s) | rv(rh= 0,5) | Vps (m/s) | V(m/s) | 1ère CND V>0,6 | rv (rh=0, 2) | V (m/s) | 2ème CND V>0,3 | rq | Qmac | Rh | 3ème CND Rh>0,2 |
| COL 16 | R75 | R76 | 35 | 4,62 | 0,43 | 0,2 | 0,0215 0838 | 21,508 3783 | 1,02 | 0,6849 802 | 0,6986 798 | Acceptabl e | 0,6 | 0,4109 8812 | Acceptabl e | 0,1074 0001 | 2,31 | 0,0582 9508 | CND NV |
| Collec teur | reg,a mont | reg, aval | L (m) | Qma (l/s) | Pente (%) | Dn (m) | Qps(m ³ /s) | Qps (l/s) | rv(rh= 0,5) | Vps (m/s) | V(m/s) | 1ère CND V>0,6 | rv (rh=0, 2) | V (m/s) | 2ème CND V>0,3 | rq | Qmac | Rh | 3ème CND Rh>0,2 |
| COL 17 | R78 | R79 | 35 | 6,87 | 0,35 | 0,2 | 0,0194 0472 | 19,404 7236 | 1,02 | 0,6179 8483 | 0,6303 4452 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3707 909 | Acceptabl e | 0,2811 4743 | 5,4555 8824 | 0,2069 8699 | Acceptable |
| | R79 | R80 | 25 | 6,87 | 0,35 | 0,2 | 0,0194 0472 | 19,404 7236 | 1,02 | 0,6179 8483 | 0,6303 4452 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3707 909 | Acceptabl e | 0,3019 7317 | 5,8597 0588 | 0,2310 9275 | Acceptable |
| | R80 | R77 | 25 | 6,87 | 0,35 | 0,2 | 0,0194 0472 | 19,404 7236 | 1,02 | 0,6179 8483 | 0,6303 4452 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3707 909 | Acceptabl e | 0,3019 7317 | 5,8597 0588 | 0,2310 9275 | Acceptable |
| Collec teur | reg,a mont | reg, aval | L (m) | Qma (l/s) | Pente (%) | Dn (m) | Qps(m ³ /s) | Qps (l/s) | rv(rh= 0,5) | Vps (m/s) | V(m/s) | 1ère CND V>0,6 | rv (rh=0, 2) | V (m/s) | 2ème CND V>0,3 | rq | Qmac | Rh | 3ème CND Rh>0,2 |
| COL 18 | R94 | R95 | 30 | 3,82 | 0,73 | 0,2 | 0,0280 2431 | 28,024 3061 | 1,02 | 0,8924 9383 | 0,9103 437 | Acceptabl e | 0,6 | 0,5354 963 | Acceptabl e | 0,1090 482 | 3,056 | 0,0593 2584 | CND NV |
| | R95 | R96 | 45 | 3,82 | 0,73 | 0,2 | 0,0280 2431 | 28,024 3061 | 1,02 | 0,8924 9383 | 0,9103 437 | Acceptabl e | 0,6 | 0,5354 963 | Acceptabl e | 0,0954 1717 | 2,674 | 0,0509 6632 | CND NV |
| Collec teur | reg,a mont | reg, aval | L (m) | Qma (l/s) | Pente (%) | Dn (m) | Qps(m ³ /s) | Qps (l/s) | rv(rh= 0,5) | Vps (m/s) | V(m/s) | 1ère CND V>0,6 | rv (rh=0, 2) | V (m/s) | 2ème CND V>0,3 | rq | Qmac | Rh | 3ème CND Rh>0,2 |
| COL 19 | R97 | R98 | 25 | 4,62 | 0,35 | 0,2 | 0,0194 0472 | 19,404 7236 | 1,02 | 0,6179 8483 | 0,6303 4452 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3707 909 | Acceptabl e | 0,1757 9632 | 3,4112 7907 | 0,1064 5792 | CND NV |
| | R98 | R99 | 25 | 4,62 | 0,35 | 0,2 | 0,0194 0472 | 19,404 7236 | 1,02 | 0,6179 8483 | 0,6303 4452 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3707 909 | Acceptabl e | 0,1757 9633 | 3,4112 791 | 0,1064 5792 | CND NV |
| | R99 | R95 | 36 | 4,62 | 0,35 | 0,2 | 0,0194 0472 | 19,404 7236 | 1,02 | 0,6179 8483 | 0,6303 4452 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3707 909 | Acceptabl e | 0,2034 8078 | 3,9484 8837 | 0,1295 3267 | CND NV |
| Collec teur | reg,a mont | reg, aval | L (m) | Qma (l/s) | Pente (%) | Dn (m) | Qps(m ³ /s) | Qps (l/s) | rv(rh= 0,5) | Vps (m/s) | V(m/s) | 1ère CND V>0,6 | rv (rh=0, 2) | V (m/s) | 2ème CND V>0,3 | rq | Qmac | Rh | 3ème CND Rh>0,2 |
| COL 20 | R101 | R17 | 25 | 6,87 | 0,4 | 0,2 | 0,0207 4452 | 20,744 5221 | 1,02 | 0,6606 5357 | 0,6738 6664 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3963 9214 | Acceptabl e | 0,1655 8588 | 3,435 | 0,0985 0379 | CND NV |

| Collec teur | reg,a mont | reg, aval | L (m) | Qma (l/s) | Pente (%) | Dn (m) | Qps(m ³ /s) | Qps (l/s) | rv(rh= 0,5) | Vps (m/s) | V(m/s) | 1ère CND V>0,6 | rv (rh=0, 2) | V (m/s) | 2ème CND V>0,3 | rq | Qmac | Rh | 3ème CND Rh>0,2 |
|----------------|---------------|--------------|----------|--------------|--------------|-----------|---------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|
| COL 21 | R102 | R10 3 | 30 | 3,82 | 2,67 | 0,2 | 0,0535 9559 | 53,595 5916 | 1,02 | 1,7068 6597 | 1,7410 0329 | Acceptabl e | 0,6 | 1,0241 1958 | Acceptabl e | 0,0593 9543 | 3,1833 3333 | 0,0304 7205 | CND NV |
| | R103 | R10 4 | 30 | 3,82 | 0,33 | 0,2 | 0,0188 4215 | 18,842 1479 | 1,02 | 0,6000 684 | 0,6120 6977 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3600 4104 | Acceptabl e | 0,1689 4748 | 3,1833 3333 | 0,1010 9054 | CND NV |
| | R104 | R18 | 30 | 3,82 | 0,33 | 0,2 | 0,0188 4215 | 18,842 1479 | 1,02 | 0,6000 684 | 0,6120 6977 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3600 4104 | Acceptabl e | 0,1689 4748 | 3,1833 3333 | 0,1010 9054 | CND NV |
| COL 22 | R105 | R10 6 | 30 | 4,62 | 0,33 | 0,2 | 0,0188 4215 | 18,842 1479 | 1,02 | 0,6000 684 | 0,6120 6977 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3600 4104 | Acceptabl e | 0,1838 9623 | 3,465 | 0,1129 7724 | CND NV |
| | R106 | R18 | 30 | 4,62 | 0,33 | 0,2 | 0,0188 4215 | 18,842 1479 | 1,02 | 0,6000 684 | 0,6120 6977 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3600 4104 | Acceptabl e | 0,1838 9623 | 3,465 | 0,1129 7724 | CND NV |
| COL 23 | R107 | R10 8 | 30 | 6,87 | 1,67 | 0,2 | 0,0423 869 | 42,386 9018 | 1,02 | 1,3499 0133 | 1,3768 9936 | Acceptabl e | 0,6 | 0,8099 408 | Acceptabl e | 0,1418 1857 | 6,0112 5 | 0,0810 766 | CND NV |
| | R108 | R10 9 | 30 | 6,87 | 0,33 | 0,2 | 0,0188 4215 | 18,842 1479 | 1,02 | 0,6000 684 | 0,6120 6977 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3600 4104 | Acceptabl e | 0,3190 321 | 6,0112 5 | 0,2518 9795 | Acceptable |
| | R109 | R11 0 | 30 | 6,87 | 0,33 | 0,2 | 0,0188 4215 | 18,842 1479 | 1,02 | 0,6000 684 | 0,6120 6977 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3600 4104 | Acceptabl e | 0,3190 321 | 6,0112 5 | 0,2518 9795 | Acceptable |
| | R110 | R19 | 30 | 6,87 | 0,33 | 0,2 | 0,0188 4215 | 18,842 1479 | 1,02 | 0,6000 684 | 0,6120 6977 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3600 4104 | Acceptabl e | 0,3190 321 | 6,0112 5 | 0,2518 9795 | Acceptable |
| COL 24 | R111 | R19 | 35 | 3,82 | 0,43 | 0,2 | 0,0215 0838 | 21,508 3783 | 1,02 | 0,6849 802 | 0,6986 798 | Acceptabl e | 0,6 | 0,4109 8812 | Acceptabl e | 0,0888 026 | 1,91 | 0,0470 3933 | CND NV |
| COL | R112 | R11 | 30 | 4,62 | 1 | 0,2 | 0,0327 | 32,799 | 1,02 | 1,0445 | 1,0654 | Acceptabl | 0,6 | 0,6267 | Acceptabl | 0,1056 | 3,465 | 0,0572 | CND NV |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---------------|--------------|----------|--------------|--------------|-----------|---------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|
| 25 | | 3 | | | | | 9997 | 9694 | | 8501 | 7671 | e | | 5101 | e | 4034 | | 008 | |
| | R113 | R20 | 30 | 4,62 | 1 | 0,2 | 0,0327 9997 | 32,799 9694 | 1,02 | 1,0445 8501 | 1,0654 7671 | Acceptabl e | 0,6 | 0,6267 5101 | Acceptabl e | 0,1056 4034 | 3,465 | 0,0572 008 | CND NV |
| Collec teur | reg,a mont | reg, aval | L (m) | Qma (l/s) | Pente (%) | Dn (m) | Qps(m ³ /s) | Qps (l/s) | rv(rh= 0,5) | Vps (m/s) | V(m/s) | 1ère CND V>0,6 | rv (rh=0, 2) | V (m/s) | 2ème CND V>0,3 | rq | Qmac | Rh | 3ème CND Rh>0,2 |
| COL 26 | R81 | R82 | 35 | 6,87 | 0,43 | 0,2 | 0,0215 0838 | 21,508 3783 | 1,02 | 0,6849 802 | 0,6986 798 | Acceptabl e | 0,6 | 0,4109 8812 | Acceptabl e | 0,2334 153 | 5,0203 8462 | 0,1570 9871 | CND NV |
| | R82 | R09 | 30 | 6,87 | 0,67 | 0,2 | 0,0268 4793 | 26,847 932 | 1,02 | 0,8550 2968 | 0,8721 3028 | Acceptabl e | 0,6 | 0,5130 1781 | Acceptabl e | 0,1968 351 | 5,2846 1538 | 0,1237 8696 | CND NV |
| Collec teur | reg,a mont | reg, aval | L (m) | Qma (l/s) | Pente (%) | Dn (m) | Qps(m ³ /s) | Qps (l/s) | rv(rh= 0,5) | Vps (m/s) | V(m/s) | 1ère CND V>0,6 | rv (rh=0, 2) | V (m/s) | 2ème CND V>0,3 | rq | Qmac | Rh | 3ème CND Rh>0,2 |
| COL 27 | R83 | R84 | 35 | 3,82 | 0,43 | 0,2 | 0,0215 0838 | 21,508 3783 | 1,02 | 0,6849 802 | 0,6986 798 | Acceptabl e | 0,6 | 0,4109 8812 | Acceptabl e | 0,1480 0434 | 3,1833 3333 | 0,0854 707 | CND NV |
| | R84 | R85 | 35 | 3,82 | 0,43 | 0,2 | 0,0215 0838 | 21,508 3783 | 1,02 | 0,6849 802 | 0,6986 798 | Acceptabl e | 0,6 | 0,4109 8812 | Acceptabl e | 0,1480 0434 | 3,1833 3333 | 0,0854 707 | CND NV |
| | R85 | R10 | 35 | 3,82 | 0,43 | 0,2 | 0,0215 0838 | 21,508 3783 | 1,02 | 0,6849 802 | 0,6986 798 | Acceptabl e | 0,6 | 0,4109 8812 | Acceptabl e | 0,1480 0434 | 3,1833 3333 | 0,0854 707 | CND NV |
| Collec teur | reg,a mont | reg, aval | L (m) | Qma (l/s) | Pente (%) | Dn (m) | Qps(m ³ /s) | Qps (l/s) | rv(rh= 0,5) | Vps (m/s) | V(m/s) | 1ère CND V>0,6 | rv (rh=0, 2) | V (m/s) | 2ème CND V>0,3 | rq | Qmac | Rh | 3ème CND Rh>0,2 |
| COL 28 | R86 | R87 | 35 | 4,62 | 0,43 | 0,2 | 0,0215 0838 | 21,508 3783 | 1,02 | 0,6849 802 | 0,6986 798 | Acceptabl e | 0,6 | 0,4109 8812 | Acceptabl e | 0,1611 0001 | 3,465 | 0,0951 0006 | CND NV |
| | R87 | R93 | 35 | 4,62 | 0,43 | 0,2 | 0,0215 0838 | 21,508 3783 | 1,02 | 0,6849 802 | 0,6986 798 | Acceptabl e | 0,6 | 0,4109 8812 | Acceptabl e | 0,1611 0001 | 3,465 | 0,0951 0006 | CND NV |
| Collec teur | reg,a mont | reg, aval | L (m) | Qma (l/s) | Pente (%) | Dn (m) | Qps(m ³ /s) | Qps (l/s) | rv(rh= 0,5) | Vps (m/s) | V(m/s) | 1ère CND V>0,6 | rv (rh=0, 2) | V (m/s) | 2ème CND V>0,3 | rq | Qmac | Rh | 3ème CND Rh>0,2 |
| COL 29 | R88 | R89 | 30 | 6,87 | 2,5 | 0,2 | 0,0518 6131 | 51,861 3052 | 1,02 | 1,6516 3392 | 1,6846 666 | Acceptabl e | 0,6 | 0,9909 8035 | Acceptabl e | 0,1018 99 | 5,2846 1538 | 0,0548 9517 | CND NV |
| | R89 | R91 | 35 | 6,87 | 0,71 | 0,2 | 0,0276 3775 | 27,637 7455 | 1,02 | 0,8801 8298 | 0,8977 8664 | Acceptabl e | 0,6 | 0,5281 0979 | Acceptabl e | 0,1816 4957 | 5,0203 8462 | 0,1111 5013 | CND NV |
| Collec teur | reg,a mont | reg, aval | L (m) | Qma (l/s) | Pente (%) | Dn (m) | Qps(m ³ /s) | Qps (l/s) | rv(rh= 0,5) | Vps (m/s) | V(m/s) | 1ère CND V>0,6 | rv (rh=0, 2) | V (m/s) | 2ème CND V>0,3 | rq | Qmac | Rh | 3ème CND Rh>0,2 |

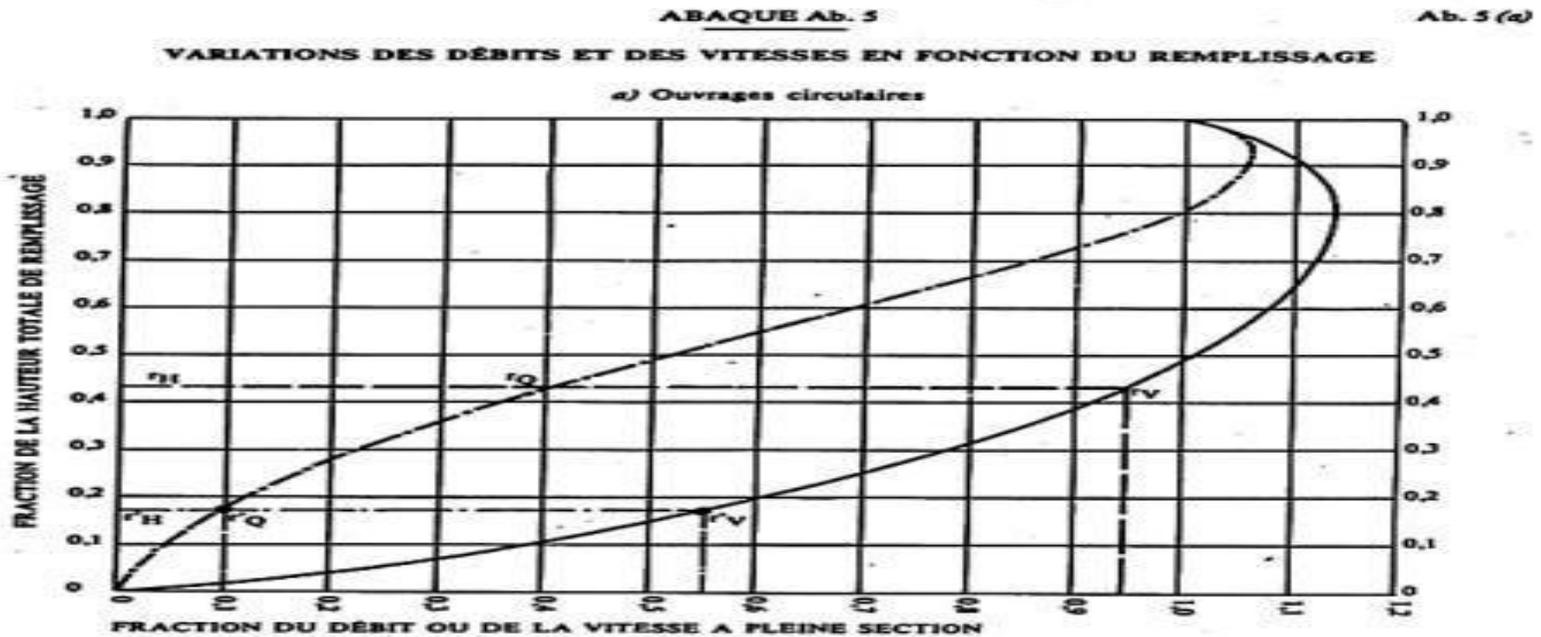
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------|--------------|-----------|---------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|
| COL 30 | R90 | R91 | 40 | 3,82 | 0,63 | 0,2 | 0,0260 3417 | 26,034 1686 | 1,02 | 0,8291 1365 | 0,8456 9592 | Acceptabl e | 0,6 | 0,4974 6819 | Acceptabl e | 0,1281 568 | 3,3364 557 | 0,0717 0663 | CND NV |
| | R91 | R92 | 40 | 3,82 | 0,55 | 0,2 | 0,0243 2511 | 24,325 1083 | 1,02 | 0,7746 8498 | 0,7901 7868 | Acceptabl e | 0,6 | 0,4648 1099 | Acceptabl e | 0,1371 6098 | 3,3364 557 | 0,0778 3126 | CND NV |
| | R92 | R93 | 40 | 3,82 | 0,55 | 0,2 | 0,0243 2511 | 24,325 1083 | 1,02 | 0,7746 8498 | 0,7901 7868 | Acceptabl e | 0,6 | 0,4648 1099 | Acceptabl e | 0,1371 6098 | 3,3364 557 | 0,0778 3126 | CND NV |
| | R93 | R12 | 38 | 3,82 | 0,55 | 0,2 | 0,0243 2511 | 24,325 1083 | 1,02 | 0,7746 8498 | 0,7901 7868 | Acceptabl e | 0,6 | 0,4648 1099 | Acceptabl e | 0,1381 549 | 3,3606 3291 | 0,0785 1931 | CND NV |
| Collec teur | reg,a mont | reg, aval | L (m) | Qma (l/s) | Pente (%) | Dn (m) | Qps(m ³ /s) | Qps (l/s) | rv(rh= 0,5) | Vps (m/s) | V(m/s) | 1ère CND V>0,6 | rv (rh=0, 2) | V (m/s) | 2ème CND V>0,3 | rq | Qmac | Rh | 3ème CND Rh>0,2 |
| COL 31 | R114 | R11 | 5 | 4,62 | 0,36 | 0,2 | 0,0196 7998 | 19,679 9816 | 1,02 | 0,6267 5101 | 0,6392 8603 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3760 506 | Acceptabl e | 0,1855 5589 | 3,6517 3653 | 0,1143 3635 | CND NV |
| | R115 | R11 | 6 | 4,62 | 0,36 | 0,2 | 0,0196 7998 | 19,679 9816 | 1,02 | 0,6267 5101 | 0,6392 8603 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3760 506 | Acceptabl e | 0,1855 5589 | 3,6517 3653 | 0,1143 3635 | CND NV |
| | R116 | R19 | 13, 5 | 4,62 | 0,36 | 0,2 | 0,0196 7998 | 19,679 9816 | 1,02 | 0,6267 5101 | 0,6392 8603 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3760 506 | Acceptabl e | 0,2157 7901 | 4,2465 2695 | 0,1405 2016 | CND NV |
| Collec teur | reg,a mont | reg, aval | L (m) | Qma (l/s) | Pente (%) | Dn (m) | Qps(m ³ /s) | Qps (l/s) | rv(rh= 0,5) | Vps (m/s) | V(m/s) | 1ère CND V>0,6 | rv (rh=0, 2) | V (m/s) | 2ème CND V>0,3 | rq | Qmac | Rh | 3ème CND Rh>0,2 |
| COL 32 | R117 | R11 | 8 | 6,87 | 0,33 | 0,2 | 0,0188 4215 | 18,842 1479 | 1,02 | 0,6000 684 | 0,6120 6977 | Acceptabl e | 0,6 | 0,6120 6977 | Acceptabl e | 0,2952 5331 | 5,5632 0652 | 0,2231 5869 | Acceptable |
| | R118 | R11 | 9 | 6,87 | 0,33 | 0,2 | 0,0188 4215 | 18,842 1479 | 1,02 | 0,6000 684 | 0,6120 6977 | Acceptabl e | 0,6 | 0,6120 6977 | Acceptabl e | 0,2952 5331 | 5,5632 0652 | 0,2231 5869 | Acceptable |
| | R119 | R92 | 22 | 6,87 | 0,33 | 0,2 | 0,0188 4215 | 18,842 1479 | 1,02 | 0,6000 684 | 0,6120 6977 | Acceptabl e | 0,6 | 0,6120 6977 | Acceptabl e | 0,3210 1367 | 6,0485 8696 | 0,2543 7613 | Acceptable |
| Collec teur | reg,a mont | reg, aval | L (m) | Qma (l/s) | Pente (%) | Dn (m) | Qps(m ³ /s) | Qps (l/s) | rv(rh= 0,5) | Vps (m/s) | V(m/s) | 1ère CND V>0,6 | rv (rh=0, 2) | V (m/s) | 2ème CND V>0,3 | rq | Qmac | Rh | 3ème CND Rh>0,2 |
| COL 33 | R120 | R93 | 35 | 3,82 | 0,86 | 0,2 | 0,0304 1744 | 30,417 4403 | 1,02 | 0,9687 0829 | 0,9880 8245 | Acceptabl e | 0,6 | 0,5812 2497 | Acceptabl e | 0,0627 9292 | 1,91 | 0,0323 1947 | CND NV |
| Collec teur | reg,a mont | reg, aval | L (m) | Qma (l/s) | Pente (%) | Dn (m) | Qps(m ³ /s) | Qps (l/s) | rv(rh= 0,5) | Vps (m/s) | V(m/s) | 1ère CND V>0,6 | rv (rh=0, 2) | V (m/s) | 2ème CND V>0,3 | rq | Qmac | Rh | 3ème CND Rh>0,2 |
| COL 34 | R121 | R12 | 2 | 4,62 | 0,36 | 0,2 | 0,0196 7998 | 19,679 9816 | 1,02 | 0,6267 5101 | 0,6392 8603 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3760 506 | Acceptabl e | 0,1760 6724 | 3,465 | 0,1066 7295 | CND NV |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---------------|--------------|----------|--------------|--------------|-----------|---------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|
| | R122 | R12 | 35 | 4,62 | 0,36 | 0,2 | 0,0196 7998 | 19,679 9816 | 1,02 | 0,6267 5101 | 0,6392 8603 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3760 506 | Acceptabl e | 0,1760 6724 | 3,465 | 0,1066 7295 | CND NV |
| Collec teur | reg,a mont | reg, aval | L (m) | Qma (l/s) | Pente (%) | Dn (m) | Qps(m ³ /s) | Qps (l/s) | rv(rh= 0,5) | Vps (m/s) | V(m/s) | 1ère CND V>0,6 | rv (rh=0, 2) | V (m/s) | 2ème CND V>0,3 | rq | Qmac | Rh | 3ème CND Rh>0,2 |
| COL 35 | R123 | R12 4 | 30 | 6,87 | 0,42 | 0,2 | 0,0212 5681 | 21,256 8097 | 1,02 | 0,6769 6846 | 0,6905 0783 | Acceptabl e | 0,6 | 0,4061 8108 | Acceptabl e | 0,2423 9291 | 5,1525 | 0,1659 1721 | CND NV |
| | R124 | R11 | 30 | 6,87 | 0,42 | 0,2 | 0,0212 5681 | 21,256 8097 | 1,02 | 0,6769 6846 | 0,6905 0783 | Acceptabl e | 0,6 | 0,4061 8108 | Acceptabl e | 0,2423 9291 | 5,1525 | 0,1659 1721 | CND NV |
| Collec teur | reg,a mont | reg, aval | L (m) | Qma (l/s) | Pente (%) | Dn (m) | Qps(m ³ /s) | Qps (l/s) | rv(rh= 0,5) | Vps (m/s) | V(m/s) | 1ère CND V>0,6 | rv (rh=0, 2) | V (m/s) | 2ème CND V>0,3 | rq | Qmac | Rh | 3ème CND Rh>0,2 |
| COL 36 | R125 | R12 6 | 35 | 3,82 | 0,33 | 0,2 | 0,0188 4215 | 18,842 1479 | 1,02 | 0,6000 684 | 0,6120 6977 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3600 4104 | Acceptabl e | 0,1689 4748 | 3,1833 3333 | 0,1010 9054 | CND NV |
| | R126 | R12 7 | 35 | 3,82 | 0,33 | 0,2 | 0,0188 4215 | 18,842 1479 | 1,02 | 0,6000 684 | 0,6120 6977 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3600 4104 | Acceptabl e | 0,1689 4748 | 3,1833 3333 | 0,1010 9054 | CND NV |
| | R127 | R09 | 35 | 3,82 | 0,33 | 0,2 | 0,0188 4215 | 18,842 1479 | 1,02 | 0,6000 684 | 0,6120 6977 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3600 4104 | Acceptabl e | 0,1689 4748 | 3,1833 3333 | 0,1010 9054 | CND NV |
| Collec teur | reg,a mont | reg, aval | L (m) | Qma (l/s) | Pente (%) | Dn (m) | Qps(m ³ /s) | Qps (l/s) | rv(rh= 0,5) | Vps (m/s) | V(m/s) | 1ère CND V>0,6 | rv (rh=0, 2) | V (m/s) | 2ème CND V>0,3 | rq | Qmac | Rh | 3ème CND Rh>0,2 |
| COL 37 | R128 | R12 9 | 30 | 4,62 | 0,32 | 0,2 | 0,0185 5446 | 18,554 4646 | 1,02 | 0,5909 0652 | 0,6027 2465 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3545 4391 | Acceptabl e | 0,2202 6629 | 4,0869 2308 | 0,1446 456 | CND NV |
| | R129 | R13 0 | 30 | 4,62 | 0,32 | 0,2 | 0,0185 5446 | 18,554 4646 | 1,02 | 0,5909 0652 | 0,6027 2465 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3545 4391 | Acceptabl e | 0,2252 4125 | 4,0869 2308 | 0,1492 9306 | CND NV |
| | R130 | R13 1 | 35 | 4,62 | 0,32 | 0,2 | 0,0185 5446 | 18,554 4646 | 1,02 | 0,5909 0652 | 0,6027 2465 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3545 4391 | Acceptabl e | 0,2154 7789 | 3,9980 7692 | 0,1402 4557 | CND NV |
| | R131 | R08 | 35 | 4,62 | 0,32 | 0,2 | 0,0185 5446 | 18,554 4646 | 1,02 | 0,5909 0652 | 0,6027 2465 | Acceptabl e | 0,6 | 0,3545 4391 | Acceptabl e | 0,2154 7789 | 3,9980 7692 | 0,1402 4557 | CND NV |
| Collec teur | reg,a mont | reg, aval | L (m) | Qma (l/s) | Pente (%) | Dn (m) | Qps(m ³ /s) | Qps (l/s) | rv(rh= 0,5) | Vps (m/s) | V(m/s) | 1ère CND V>0,6 | rv (rh=0, 2) | V (m/s) | 2ème CND V>0,3 | rq | Qmac | Rh | 3ème CND Rh>0,2 |
| COL 38 | R132 | R13 3 | 25 | 6,87 | 1,2 | 0,2 | 0,0359 3057 | 35,930 5662 | 1,02 | 1,1442 8555 | 1,1671 7126 | Acceptabl e | 0,6 | 0,6865 7133 | Acceptabl e | 0,1434 0158 | 5,1525 | 0,0821 919 | CND NV |
| | R133 | R06 | 25 | 6,87 | 0,6 | 0,2 | 0,0254 0675 | 25,406 747 | 1,02 | 0,8091 3207 | 0,8253 1471 | Acceptabl e | 0,6 | 0,4854 7924 | Acceptabl e | 0,2028 0046 | 5,1525 | 0,1289 3836 | CND NV |

| Collec teur | reg,a mont | reg, aval | L (m) | Qma (l/s) | Pente (%) | Dn (m) | Qps(m ³ /s) | Qps (l/s) | rv(rh= 0,5) | Vps (m/s) | V(m/s) | 1ère CND V>0,6 | rv (rh=0, 2) | V (m/s) | 2ème CND V>0,3 | rq | Qmac | Rh | 3ème CND Rh>0,2 |
|-------------------|---------------|--------------|----------|--------------|--------------|-----------|---------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|----------------|-------------------|----------------|------|----------------|--------------------|
| COL 39 | R134 | R04 | 30 | 3,82 | 0,83 | 0,2 | 0,0298 8219 | 29,882 1943 | 1,02 | 0,9516 6224 | 0,9706 9548 | Acceptabl e | 0,6 | 0,5709 9734 | Acceptabl e | 0,0639 1766 | 1,91 | 0,0329 3454 | CND NV |

ANNEXE 03

Nomogramme d'évaluation des caractéristiques hydrauliques en fonction du remplissage des Ouvrages circulaires.



MODE D'EMPLOI.

Les abaques Ab. 3 et Ab. 4 (a et b) utilisés pour le choix des sections d'ouvrages, compte tenu de la pente et du débit, permettent d'évaluer la vitesse d'écoulement à pleine section.

Pour l'évaluation des caractéristiques capacitaires des conduites, ou pour apprécier les possibilités d'autocurage, le nomogramme ci-dessus permet de connaître la vitesse atteinte en régime uniforme pour un débit inférieur à celui déterminé à pleine section.

Les correspondances s'établissent, soit en fonction de la fraction du débit à pleine section, soit en fonction de la hauteur de remplissage de l'ouvrage.

Exemples :

Pour $r_Q = 0,40$, on obtient $r_V = 0,95$ et $r_H = 0,43$.

Pour $Q_{95}/10$, on obtient $r_V = 0,55$ et $r_H = 0,17$ (autocurage).

Nota. — Pour un débit égal au débit à pleine section, la valeur du rapport $r_Q = 1,00$ est obtenue avec $r_H = 0,80$.

Le débit maximum ($r_Q = 1,07$) est obtenu avec $r_H = 0,95$.

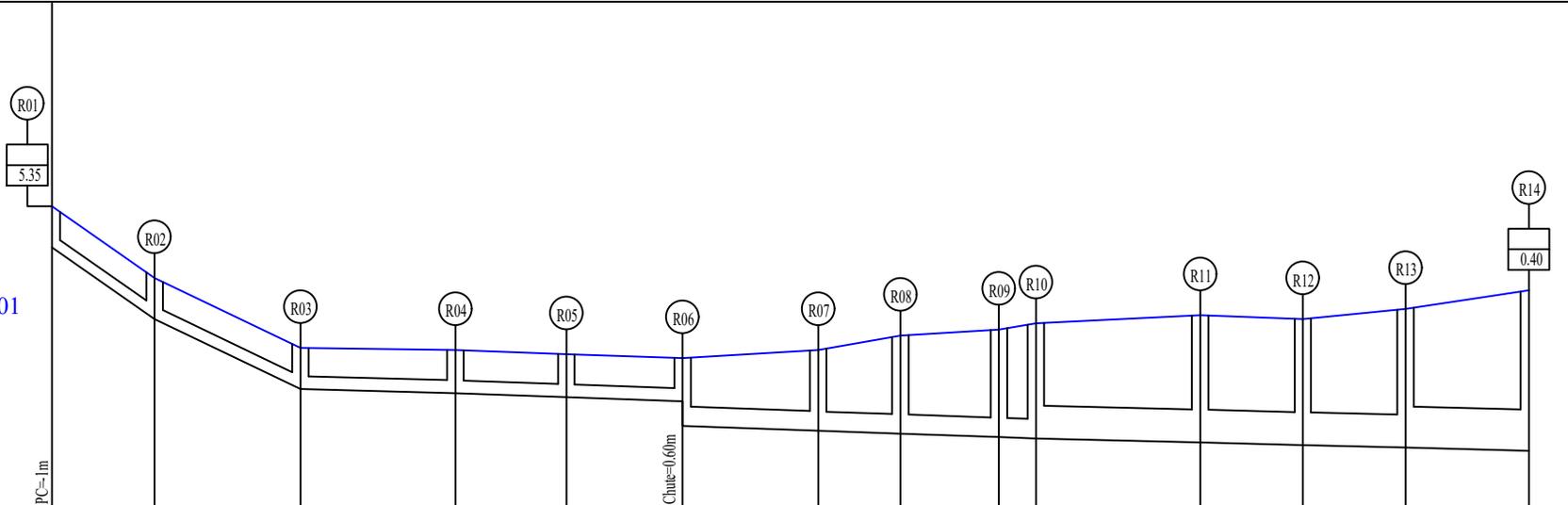
La vitesse maximum ($r_V = 1,14$) est obtenue avec $r_H = 0,80$.

Ces dernières conditions d'écoulement à caractère assez théorique ne peuvent être obtenues que dans des conditions très particulières d'expérimentation.

ANNEXE 04

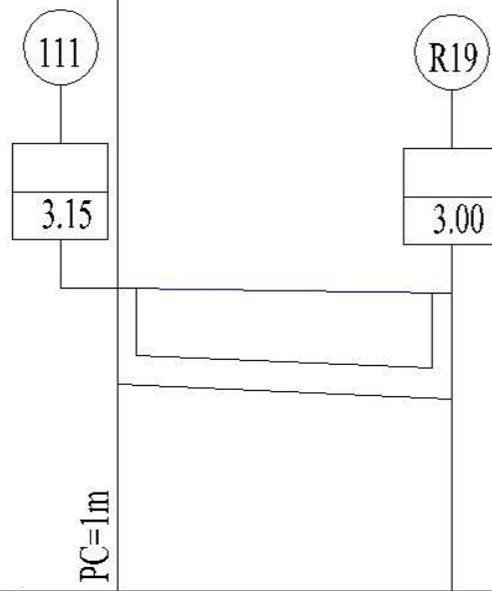
COLLECTEUR N°A01

Metre De Planche:
 Volume Sable : 42.17 m³
 Volume Exedent: 153.72 m³
 Volume Remblai: 789.15 m³
 Volume Deblai : 942.88 m³



| NUM. DE PIQUETS | R01 | R02 | R03 | R04 | R05 | R06 | R07 | R08 | R09 | R10 | R11 | R12 | R13 | R14 |
|-------------------------------|---------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|---------------|---------------|---------------|--------|---------|
| DISTANCES PARTIELLES (m) | | 25.00 | 35.50 | 37.75 | 27.00 | 28.30 | 33.00 | 20.00 | 24.00 | 9.00 | 40.00 | 25.00 | 25.00 | 30.00 |
| DISTANCES CUMULEES (m) | 0.00 | 25.00 | 60.50 | 98.25 | 125.25 | 153.55 | 186.55 | 206.55 | 230.55 | 239.55 | 279.55 | 304.55 | 329.55 | 359.55 |
| COTES TERRAIN NATUREL (m) | 6.35 | 4.60 | 2.90 | 2.85 | 2.75 | 2.65 | 2.85 | 3.20 | 3.35 | 3.50 | 3.70 | 3.60 | 3.85 | 4.30 |
| COTES PROJET (m) (Gene.Inf.) | 5.35 | 3.60 | 1.90 | 1.80 | 1.70 | 1.60 | 0.88 | 0.82 | 0.73 | 0.70 | 0.60 | 0.54 | 0.48 | 0.40 |
| PROFONDEUR DE LA TRANCHEE (m) | 1.10 | 1.10 | 1.10 | 1.15 | 1.15 | 1.15 | 2.07 | 2.48 | 2.72 | 2.90 | 3.20 | 3.16 | 3.48 | 4.00 |
| DISTANCES (m) / PENTES (o/oo) | D=25.00 | i=-7.00 D=35.50 | i=-47.89 D=37.75 | i=-2.66 D=55.30 | i=-3.62 D=86.00 | | | | i=-3.49 D=120.00 | | | | | i=-2.50 |
| ALIGNEMENTS ET ANGLES | | | | | | | | | | | | | | |
| CARACT. DE LA CONDUITE | 25.00mDN315() | 35.50mDN315() | 37.75mDN315() | 27.00mDN315() | 28.30mDN315() | 33.00mDN500() | 20.00mDN500() | 24.00mDN500() | 40.00mDN630() | 25.00mDN630() | 25.00mDN630() | 30.00mDN630() | | |
| NATURE DU TERRAIN | | | | | | | | | | | | | | |

COLLECTEUR N°24



Metre De Planche:
 Volume Sable : 3.20 m³
 Volume Exedent: 5.93 m³
 Volume Remblai: 27.70 m³
 Volume Deblai : 33.63 m³

| NUM. DE PIQUETS | R111 | R19 |
|-------------------------------|---------------|-------|
| DISTANCES PARTIELLES (m) | | 35.00 |
| DISTANCES CUMULEES (m) | 0.00 | 35.00 |
| COTES TERRAIN NATUREL (m) | 4.15 | 4.10 |
| COTES PROJET (m) (Gene.Inf.) | 3.15 | 3.00 |
| PROFONDEUR DE LA TRANCHEE (m) | 1.10 | 1.20 |
| DISTANCES (m) / PENTES (o/oo) | | |
| ALIGNEMENTS ET ANGLES | | |
| CARACT. DE LA CONDUITE | 35.00mDN315() | |
| NATURE DU TERRAIN | | |

COLLECTEUR N°25

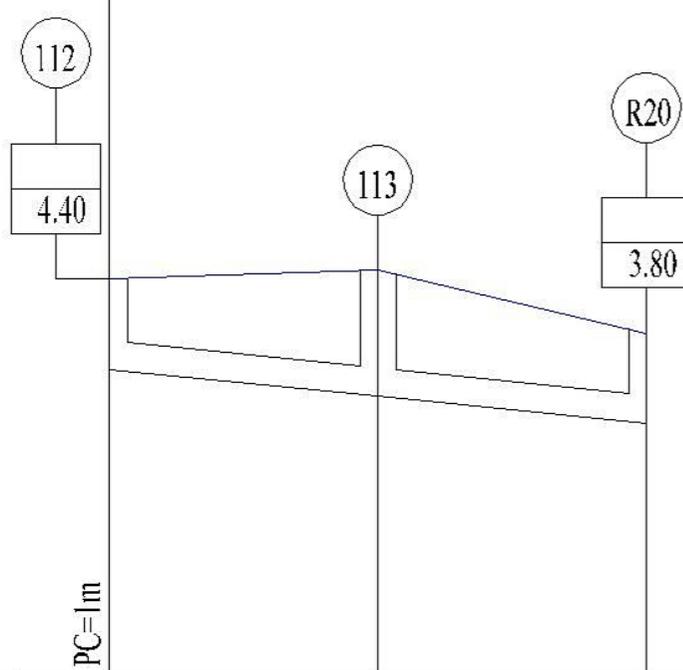
Metre De Planche:

Volume Sable : 5.49 m³

Volume Exedent: 10.17 m³

Volume Remblai: 55.71 m³

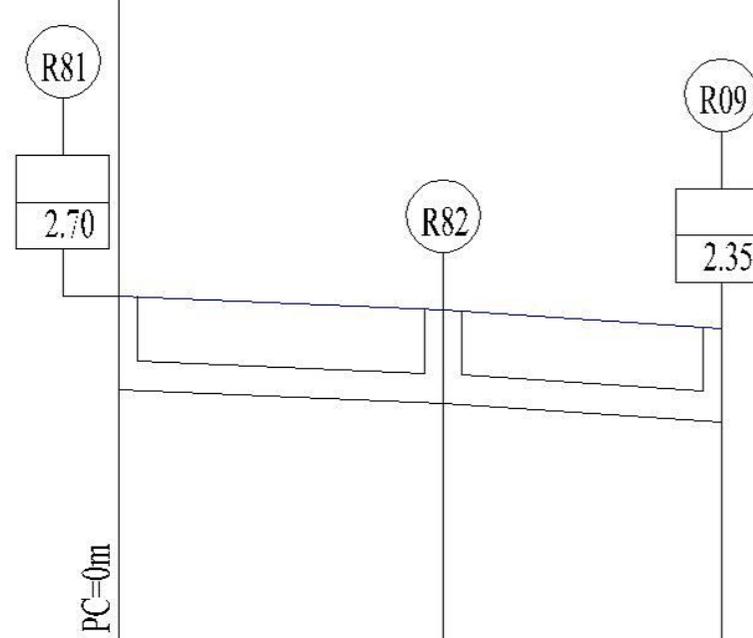
Volume Deblai : 65.88 m³



| NUM. DE PIQUETS | R112 | R113 | R20 |
|-------------------------------|---------------|---------------|-------|
| DISTANCES PARTIELLES (m) | | 30.00 | 30.00 |
| DISTANCES CUMULEES (m) | 0.00 | 30.00 | 60.00 |
| COTES TERRAIN NATUREL (m) | 5.40 | 5.50 | 4.80 |
| COTES PROJET (m) (Gene.Inf.) | 4.40 | 4.10 | 3.80 |
| PROFONDEUR DE LA TRANCHEE (m) | 1.10 | 1.50 | 1.10 |
| DISTANCES (m) / PENTES (o/oo) | | I=-10.00 | |
| ALIGNEMENTS ET ANGLES | D=60.00 | | |
| CARACT. DE LA CONDUITE | 30.00mDN315() | 30.00mDN315() | |
| NATURE DU TERRAIN | | | |

COLLECTEUR N°26

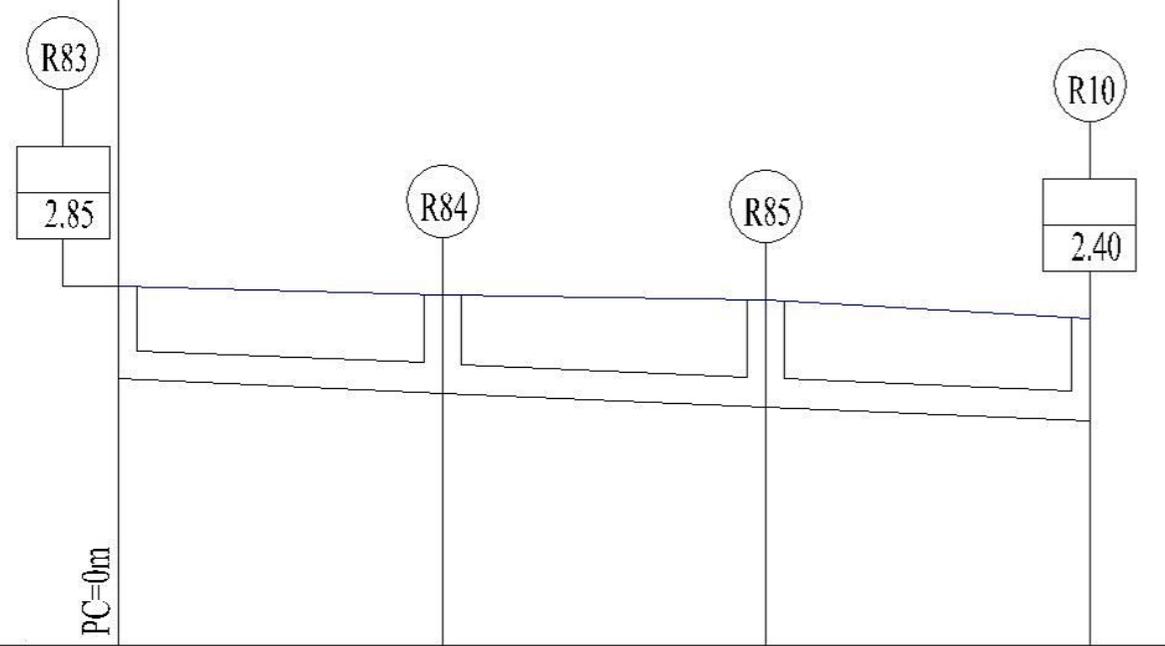
Metre De Planche:
 Volume Sable : 5.95 m³
 Volume Exedent: 11.01 m³
 Volume Remblai: 48.46 m³
 Volume Deblai : 59.47 m³



| NUM. DE PIQUETS | R81 | R82 | R09 |
|-------------------------------|---------------|-------------------|-------------------|
| DISTANCES PARTIELLES (m) | | 35.00 | 30.00 |
| DISTANCES CUMULEES (m) | 0.00 | 35.00 | 65.00 |
| COTES TERRAIN NATUREL (m) | 3.70 | 3.55 | 3.35 |
| COTES PROJET (m) (Gene.Inf.) | 2.70 | 2.55 | 2.35 |
| PROFONDEUR DE LA TRANCHEE (m) | 1.10 | 1.10 | 1.10 |
| DISTANCES (m) / PENTES (o/oo) | | I=4.29 D=35.00 | I=6.67 D=30.00 |
| ALIGNEMENTS ET ANGLES | | | |
| CARACT. DE LA CONDUITE | 35.00mDN315() | | 30.00mDN315() |
| NATURE DU TERRAIN | | | |

COLLECTEUR N°27

Metre De Planche:
 Volume Sable : 9.61 m³
 Volume Exedent: 17.79 m³
 Volume Remblai: 86.29 m³
 Volume Deblai : 104.08 m³



| NUM. DE PIQUETS | R83 | R84 | R85 | R10 |
|-------------------------------|---------------|-------|---------------|---------|
| DISTANCES PARTIELLES (m) | | 35.00 | 35.00 | 35.00 |
| DISTANCES CUMULEES (m) | 0.00 | 35.00 | 70.00 | 105.00 |
| COTES TERRAIN NATUREL (m) | 3.85 | 3.75 | 3.70 | 3.50 |
| COTES PROJET (m) (Gene.Inf.) | 2.85 | 2.70 | 2.55 | 2.40 |
| PROFONDEUR DE LA TRANCHEE (m) | 1.10 | 1.15 | 1.25 | 1.20 |
| DISTANCES (m) / PENTES (o/oo) | D=105.00 | | | F=-4.29 |
| ALIGNEMENTS ET ANGLES | | | | |
| CARACT. DE LA CONDUITE | 35.00mDN315() | | 35.00mDN315() | |
| NATURE DU TERRAIN | | | | |

COLLECTEUR N°28

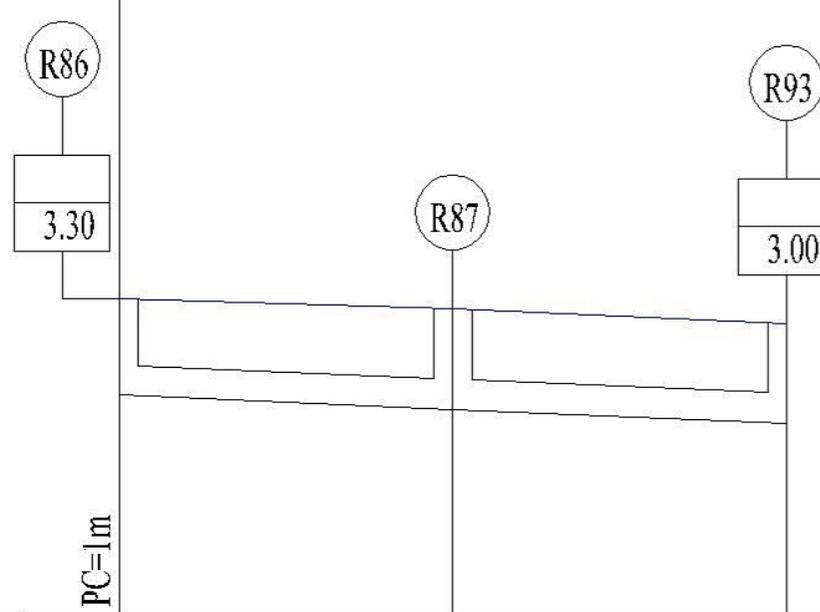
Metre De Planche:

Volume Sable : 6.41 m³

Volume Excedent: 11.86 m³

Volume Remblai: 54.59 m³

Volume Deblai : 66.45 m³



| NUM. DE PIQUETS | R86 | R87 | R93 |
|-------------------------------|------|--------------------|---------------|
| DISTANCES PARTIELLES (m) | | 35.00 | 35.00 |
| DISTANCES CUMULEES (m) | 0.00 | 35.00 | 70.00 |
| COTES TERRAIN NATUREL (m) | 4.30 | 4.20 | 4.05 |
| COTES PROJET (m) (Gene.Inf.) | 3.30 | 3.15 | 3.00 |
| PROFONDEUR DE LA TRANCHEE (m) | 1.10 | 1.15 | 1.15 |
| DISTANCES (m) / PENTES (o/oo) | | I=-4.29 D=70.00 | |
| ALIGNEMENTS ET ANGLES | | | |
| CARACT. DE LA CONDUITE | | 35.00mDN315() | 35.00mDN315() |
| NATURE DU TERRAIN | | | |

COLLECTEUR N°29

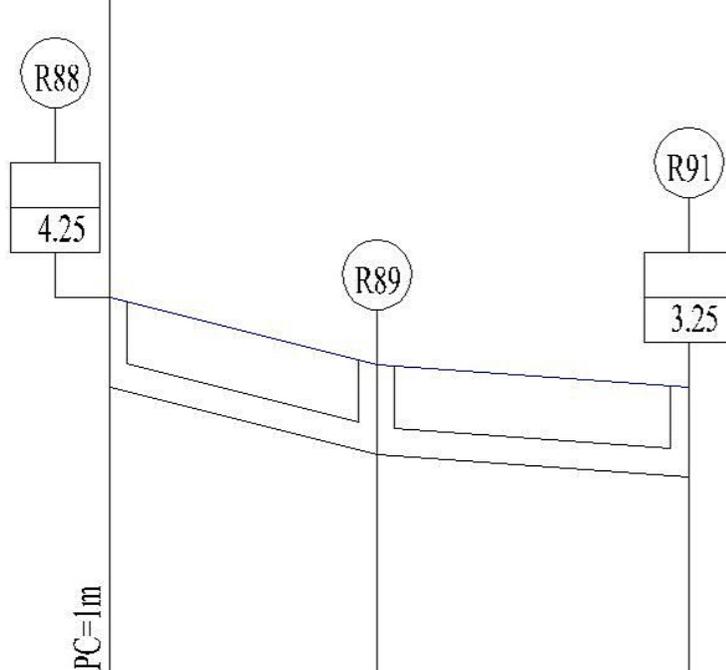
Metre De Planche:

Volume Sable : 5.95 m³

Volume Exedent: 11.01 m³

Volume Remblai: 48.46 m³

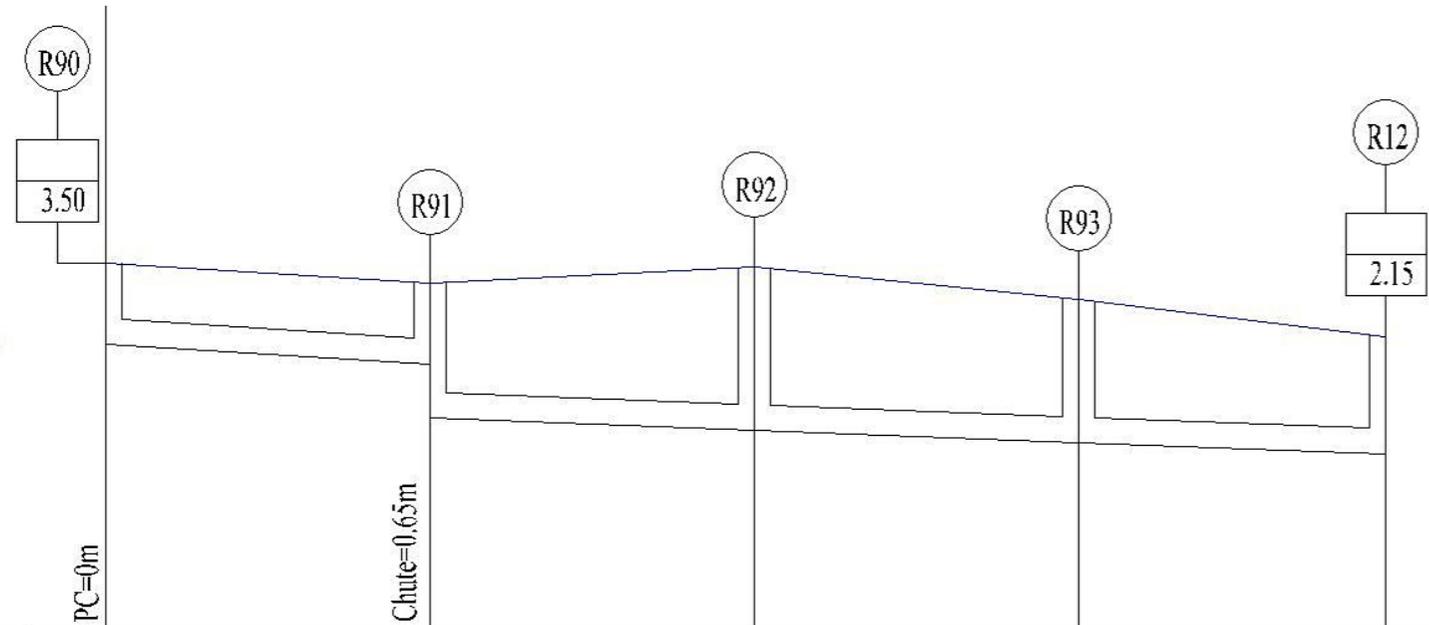
Volume Deblai : 59.47 m³



| NUM. DE PIQUETS | R88 | R89 | R91 |
|-------------------------------|---------------|---------------------|--------------------|
| DISTANCES PARTIELLES (m) | | 30.00 | 35.00 |
| DISTANCES CUMULEES (m) | 0.00 | 30.00 | 65.00 |
| COTES TERRAIN NATUREL (m) | 5.25 | 4.50 | 4.25 |
| COTES PROJET (m) (Gene.Inf.) | 4.25 | 3.50 | 3.25 |
| PROFONDEUR DE LA TRANCHEE (m) | 1.10 | 1.10 | 1.10 |
| DISTANCES (m) / PENTES (o/oo) | | I=-25.00 D=30.00 | I=-7.14 D=35.00 |
| ALIGNEMENTS ET ANGLES | | | |
| CARACT. DE LA CONDUITE | 30.00mDN315() | 35.00mDN315() | |
| NATURE DU TERRAIN | | | |

COLLECTEUR N°30

Metre De Planche:
 Volume Sable : 14.46 m³
 Volume Exedent: 26.77 m³
 Volume Remblai: 201.16 m³
 Volume Deblai : 227.93 m³



| NUM. DE PIQUETS | R90 | | R91 | | R92 | | R93 | | R12 | |
|-------------------------------|------|---------------|------|---------------|------|---------------|-----|---------------|-----|--|
| DISTANCES PARTIELLES (m) | | 40.00 | | 40.00 | | 40.00 | | 38.00 | | |
| DISTANCES CUMULEES (m) | 0.00 | 40.00 | | 80.00 | | 120.00 | | 158.00 | | |
| COTES TERRAIN NATUREL (m) | 4.50 | 4.25 | | 4.45 | | 4.05 | | 3.60 | | |
| COTES PROJET (m) (Gene.Inf.) | 3.50 | 3.25 | 2.60 | 2.45 | 2.29 | 2.15 | | | | |
| PROFONDEUR DE LA TRANCHEE (m) | 1.10 | 1.10 | 1.75 | 2.10 | 1.86 | 1.55 | | | | |
| DISTANCES (m) / PENTES (o/oo) | | I=-6.25 | | I=-3.81 | | | | | | |
| | | D=40.00 | | D=118.00 | | | | | | |
| ALIGNEMENTS ET ANGLES | | | | | | | | | | |
| CARACT. DE LA CONDUITE | | 40.00mDN315() | | 40.00mDN315() | | 40.00mDN315() | | 38.00mDN315() | | |
| NATURE DU TERRAIN | | | | | | | | | | |

COLLECTEUR N°31

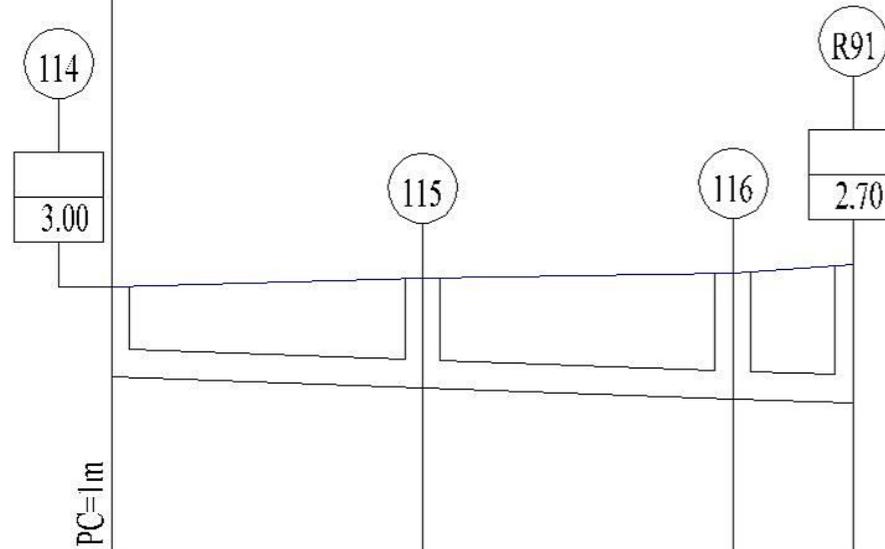
Metre De Planche:

Volume Sable : 7.64 m³

Volume Exedent: 14.15 m³

Volume Remblai: 81.79 m³

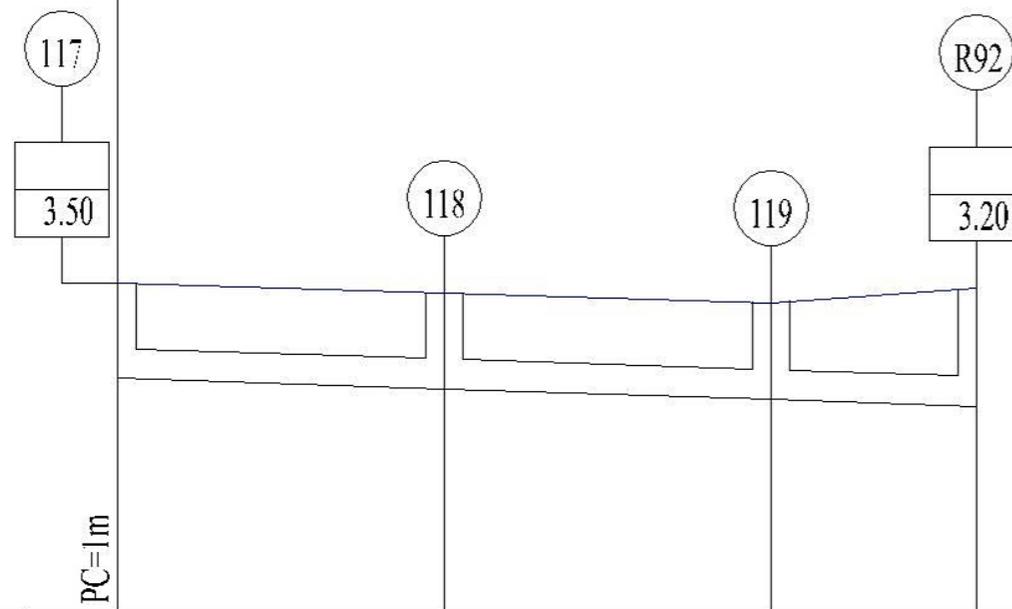
Volume Deblai : 95.94 m³



| NUM. DE PIQUETS | R114 | R115 | R116 | R91 |
|-------------------------------|---------------|--------------------|---------------|-------|
| DISTANCES PARTIELLES (m) | | 35.00 | 35.00 | 13.50 |
| DISTANCES CUMULEES (m) | 0.00 | 35.00 | 70.00 | 83.50 |
| COTES TERRAIN NATUREL (m) | 4.00 | 4.10 | 4.15 | 4.25 |
| COTES PROJET (m) (Gene.Inf.) | 3.00 | 2.87 | 2.75 | 2.70 |
| PROFONDEUR DE LA TRANCHEE (m) | 1.10 | 1.33 | 1.50 | 1.65 |
| DISTANCES (m) / PENTES (o/oo) | | D=83.50 I=-3.59 | | |
| ALIGNEMENTS ET ANGLES | | | | |
| CARACT. DE LA CONDUITE | 35.00mDN315() | 35.00mDN315() | 13.50mDN315() | |
| NATURE DU TERRAIN | | | | |

COLLECTEUR N°32

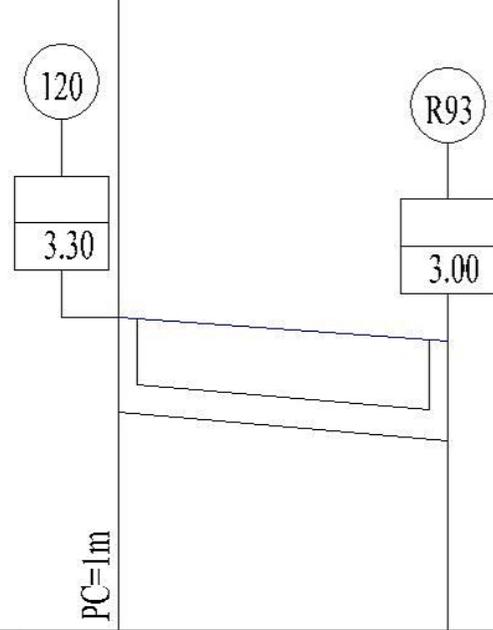
Metre De Planche:
 Volume Sable : 8.42 m³
 Volume Exedent: 15.59 m³
 Volume Remblai: 72.30 m³
 Volume Deblai : 87.89 m³



| | | | | |
|-------------------------------|---------------|---------------|---------------|-------|
| NUM. DE PIQUETS | R117 | R118 | R119 | R92 |
| DISTANCES PARTIELLES (m) | | 35.00 | 35.00 | 22.00 |
| DISTANCES CUMULEES (m) | 0.00 | 35.00 | 70.00 | 92.00 |
| COTES TERRAIN NATUREL (m) | 4.50 | 4.40 | 4.30 | 4.45 |
| COTES PROJET (m) (Gene.Inf.) | 3.50 | 3.39 | 3.27 | 3.20 |
| PROFONDEUR DE LA TRANCHEE (m) | 1.10 | 1.11 | 1.13 | 1.35 |
| DISTANCES (m) / PENTES (o/oo) | | I=-3.26 | | |
| | D=92.00 | | | |
| ALIGNEMENTS ET ANGLES | | | | |
| CARACT. DE LA CONDUITE | 35.00mDN315() | 35.00mDN315() | 22.00mDN315() | |
| NATURE DU TERRAIN | | | | |

COLLECTEUR N°33

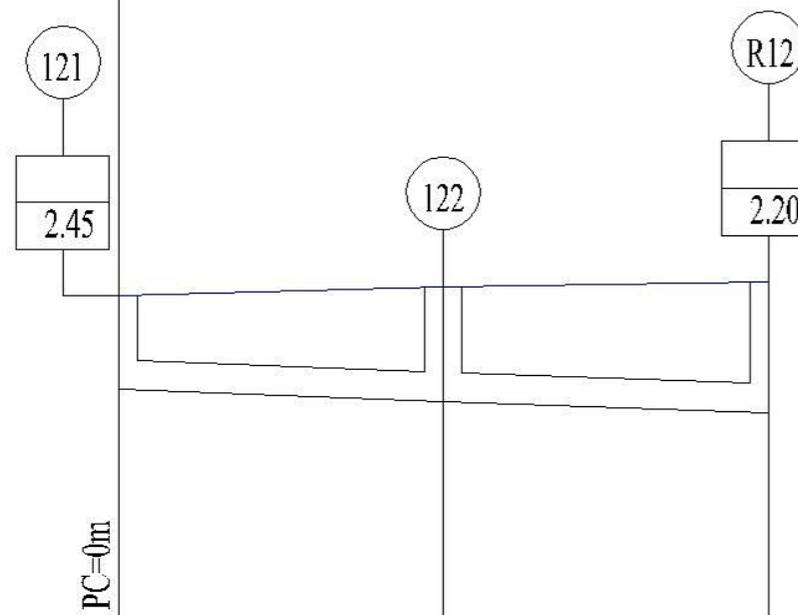
Metre De Planche:
 Volume Sable : 3.20 m³
 Volume Exedent: 5.93 m³
 Volume Remblai: 26.90 m³
 Volume Deblai : 32.83 m³



| NUM. DE PIQUETS | R120 | R93 |
|-------------------------------|--------------------|-------|
| DISTANCES PARTIELLES (m) | | 35.00 |
| DISTANCES CUMULEES (m) | 0.00 | 35.00 |
| COTES TERRAIN NATUREL (m) | 4.30 | 4.05 |
| COTES PROJET (m) (Gene.Inf.) | 3.30 | 3.00 |
| PROFONDEUR DE LA TRANCHEE (m) | 1.10 | 1.15 |
| DISTANCES (m) / PENTES (o/oo) | I=-8.57 D=35.00 | |
| ALIGNEMENTS ET ANGLES | | |
| CARACT. DE LA CONDUITE | 35.00mDN315() | |
| NATURE DU TERRAIN | | |

COLLECTEUR N°34

Metre De Planche:
 Volume Sable : 6.41 m³
 Volume Exedent: 11.86 m³
 Volume Remblai: 65.80 m³
 Volume Deblai : 77.66 m³



| NUM. DE PIQUETS | R121 | R122 | R12 |
|-------------------------------|---------------|---------------|-------|
| DISTANCES PARTIELLES (m) | | 35.00 | 35.00 |
| DISTANCES CUMULEES (m) | 0.00 | 35.00 | 70.00 |
| COTES TERRAIN NATUREL (m) | 3.45 | 3.55 | 3.60 |
| COTES PROJET (m) (Gene.Inf.) | 2.45 | 2.33 | 2.20 |
| PROFONDEUR DE LA TRANCHEE (m) | 1.10 | 1.32 | 1.50 |
| DISTANCES (m) / PENTES (o/oo) | | I=-3.57 | |
| ALIGNEMENTS ET ANGLES | D=70.00 | | |
| CARACT. DE LA CONDUITE | 35.00mDN315() | 35.00mDN315() | |
| NATURE DU TERRAIN | | | |

COLLECTEUR N°35

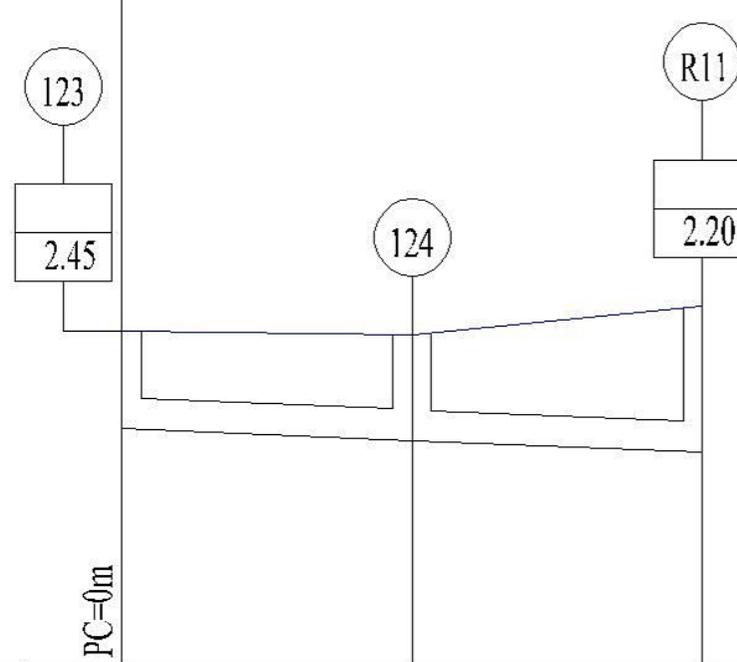
Metre De Planche:

Volume Sable : 5.49 m³

Volume Exedent: 10.17 m³

Volume Remblai: 53.66 m³

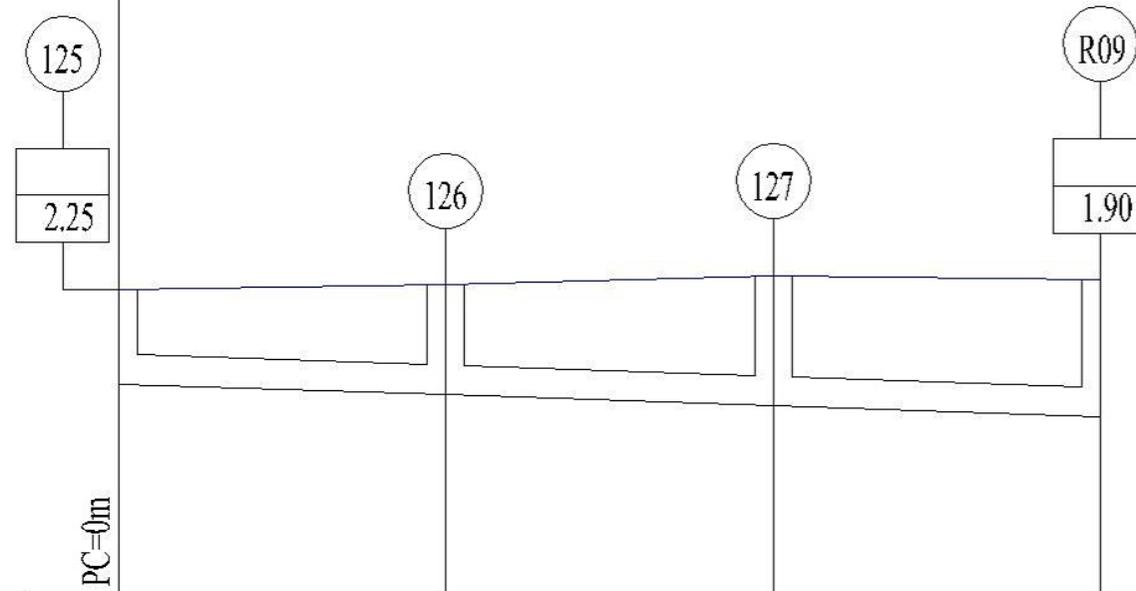
Volume Deblai : 63.82 m³



| NUM. DE PIQUETS | R123 | R124 | R11 |
|-------------------------------|------|-------------------|---------------|
| DISTANCES PARTIELLES (m) | | 30.00 | 30.00 |
| DISTANCES CUMULEES (m) | 0.00 | 30.00 | 60.00 |
| COTES TERRAIN NATUREL (m) | 3.45 | 3.40 | 3.70 |
| COTES PROJET (m) (Gene.Inf.) | 2.45 | 2.33 | 2.20 |
| PROFONDEUR DE LA TRANCHEE (m) | 1.10 | 1.17 | 1.60 |
| DISTANCES (m) / PENTES (o/oo) | | I=4.17 D=60.00 | |
| ALIGNEMENTS ET ANGLES | | | |
| CARACT. DE LA CONDUITE | | 30.00mDN315() | 30.00mDN315() |
| NATURE DU TERRAIN | | | |

COLLECTEUR N°36

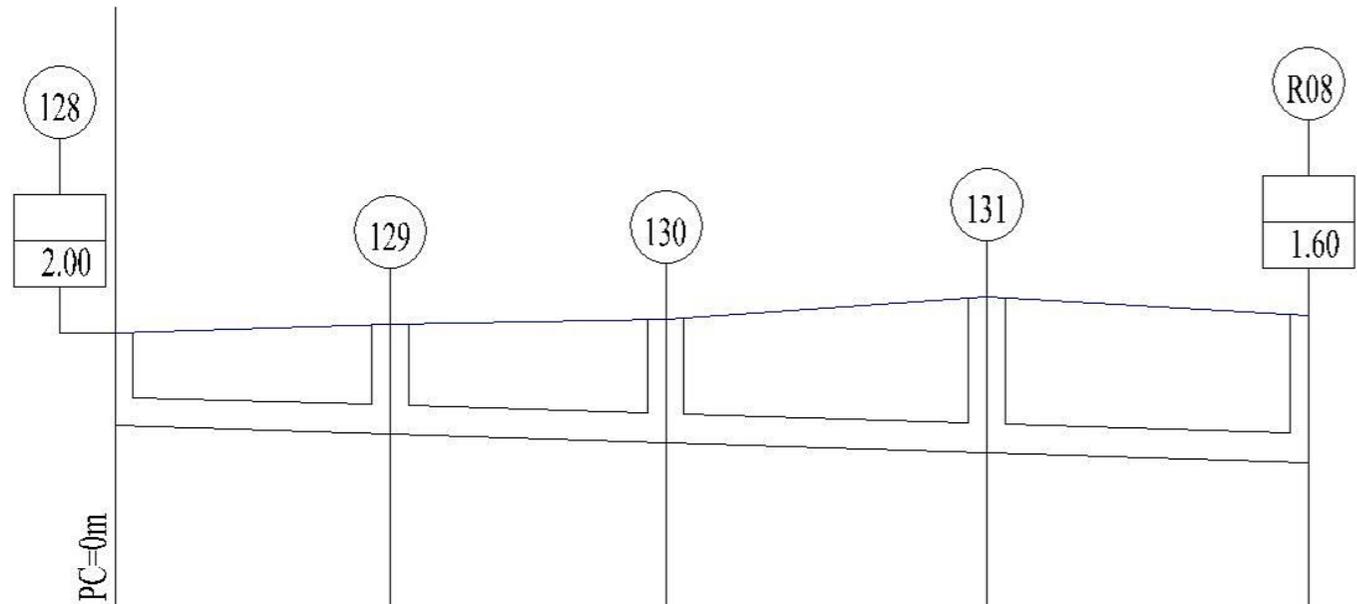
Metre De Planche:
 Volume Sable : 9.61 m³
 Volume Exedent: 17.79 m³
 Volume Remblai: 103.10 m³
 Volume Deblai : 120.89 m³



| | | | | |
|-------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------|
| NUM. DE PIQUETS | R125 | R126 | R127 | R09 |
| DISTANCES PARTIELLES (m) | | 35.00 | 35.00 | 35.00 |
| DISTANCES CUMULEES (m) | 0.00 | 35.00 | 70.00 | 105.00 |
| COTES TERRAIN NATUREL (m) | 3.25 | 3.30 | 3.40 | 3.35 |
| COTES PROJET (m) (Gene.Inf.) | 2.25 | 2.13 | 2.02 | 1.90 |
| PROFONDEUR DE LA TRANCHEE (m) | 1.10 | 1.27 | 1.48 | 1.55 |
| DISTANCES (m) / PENTES (o/oo) | D=105.00 | | | I=-3.33 |
| ALIGNEMENTS ET ANGLES | | | | |
| CARACT. DE LA CONDUITE | 35.00mDN315() | 35.00mDN315() | 35.00mDN315() | |
| NATURE DU TERRAIN | | | | |

COLLECTEUR N°37

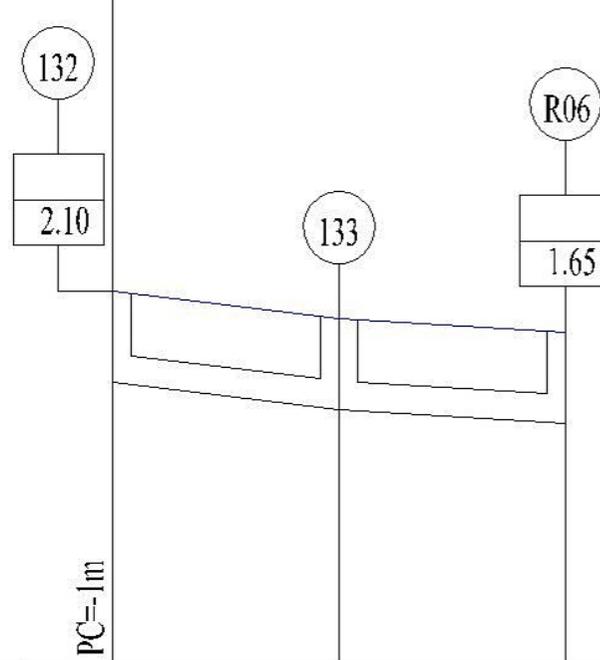
Metre De Planche:
 Volume Sable : 11.90 m³
 Volume Excédent: 22.03 m³
 Volume Remblai: 143.93 m³
 Volume Deblai : 165.96 m³



| NUM. DE PIQUETS | R128 | R129 | R130 | R131 | R08 |
|-------------------------------|--------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| DISTANCES PARTIELLES (m) | | 30.00 | 30.00 | 35.00 | 35.00 |
| DISTANCES CUMULEES (m) | 0.00 | 30.00 | 60.00 | 95.00 | 130.00 |
| COTES TERRAIN NATUREL (m) | 3.00 | 3.10 | 3.15 | 3.40 | 3.20 |
| COTES PROJET (m) (Gene.Inf.) | 2.00 | 1.91 | 1.82 | 1.71 | 1.60 |
| PROFONDEUR DE LA TRANCHEE (m) | 1.10 | 1.29 | 1.43 | 1.79 | 1.70 |
| DISTANCES (m) / PENTES (o/oo) | | I=3.08 | | | |
| ALIGNEMENTS ET ANGLES | D=1300 | | | | |
| CARACT. DE LA CONDUITE | | 30.00mDN315() | 30.00mDN315() | 35.00mDN315() | 35.00mDN315() |
| NATURE DU TERRAIN | | | | | |

COLLECTEUR N°38

Metre De Planche:
 Volume Sable : 4.58 m³
 Volume Exedent: 8.47 m³
 Volume Remblai: 37.28 m³
 Volume Deblai : 45.75 m³



| NUM. DE PIQUETS | R132 | R133 | R06 |
|-------------------------------|---------------|---------------------|--------------------|
| DISTANCES PARTIELLES (m) | | 25.00 | 25.00 |
| DISTANCES CUMULEES (m) | 0.00 | 25.00 | 50.00 |
| COTES TERRAIN NATUREL (m) | 3.10 | 2.80 | 2.65 |
| COTES PROJET (m) (Gene.Inf.) | 2.10 | 1.80 | 1.65 |
| PROFONDEUR DE LA TRANCHEE (m) | 1.10 | 1.10 | 1.10 |
| DISTANCES (m) / PENTES (o/oo) | | I=-12.00 D=25.00 | I=-6.00 D=25.00 |
| ALIGNEMENTS ET ANGLES | | | |
| CARACT. DE LA CONDUITE | 25.00mDN315() | 25.00mDN315() | |
| NATURE DU TERRAIN | | | |

ZONE MILITAIRE



COLLECTEUR N°B01

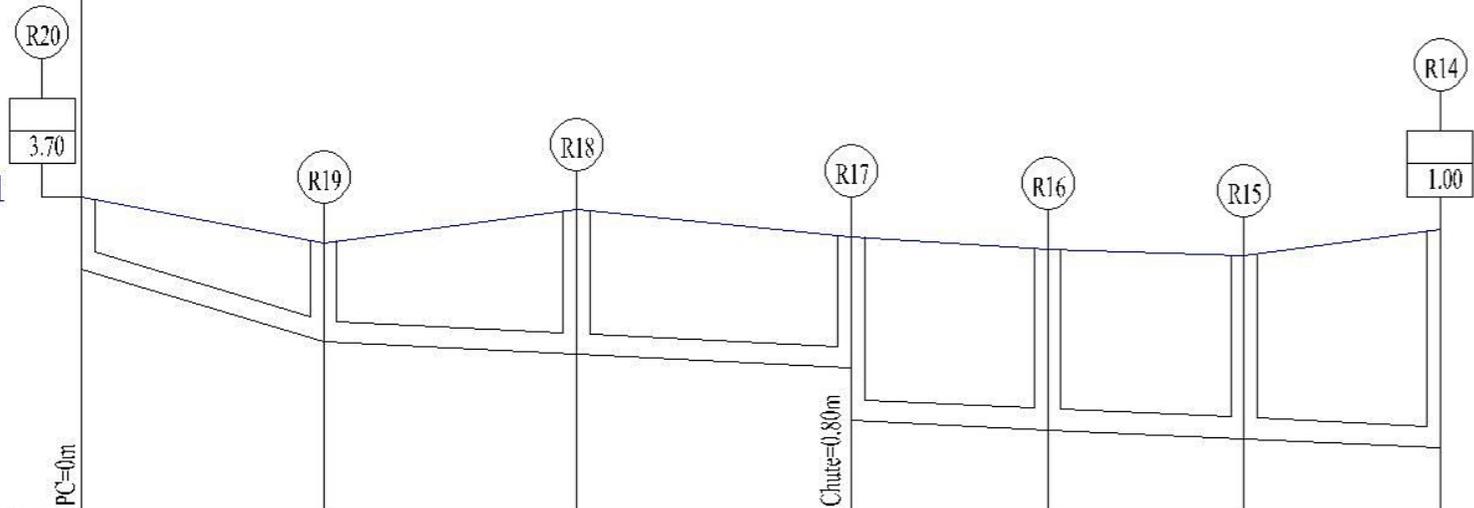
Metre De Planche:

Volume Sable : 19.00 m³

Volume Excedent: 35.19 m³

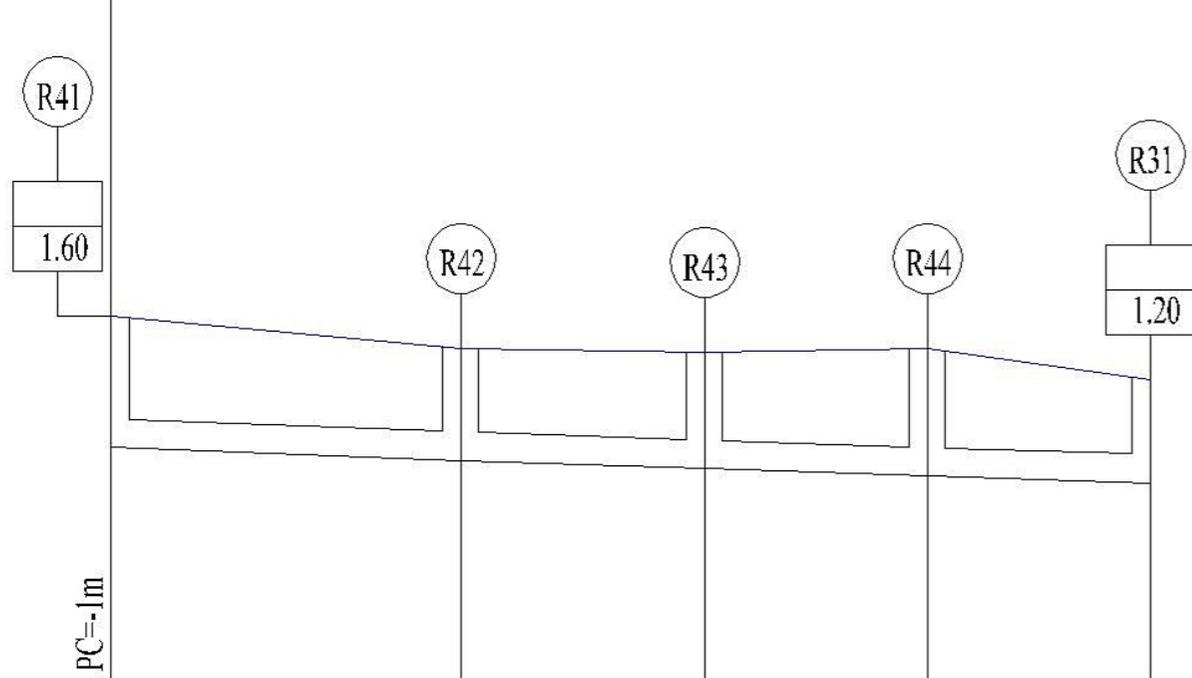
Volume Remblai: 389.43 m³

Volume Deblai : 424.62 m³



| | | | | | | | |
|-------------------------------|------|--------------------|---------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|
| NUM. DE PIQUETS | R20 | R19 | R18 | R17 | R16 | R15 | R14 |
| DISTANCES PARTIELLES (m) | | 37.00 | 38.70 | 42.00 | 30.00 | 30.00 | 30.00 |
| DISTANCES CUMULEES (m) | 0.00 | 37.00 | 75.70 | 117.70 | 147.70 | 177.70 | 207.70 |
| COTES TERRAIN NATUREL (m) | 4.80 | 4.10 | 4.60 | 4.20 | 4.00 | 3.90 | 4.30 |
| COTES PROJET (m) (Gene.Inf.) | 3.70 | 2.60 | 2.41 | 2.20 | 1.27 | 1.13 | 1.00 |
| PROFONDEUR DE LA TRANCHEE (m) | 1.20 | 1.60 | 2.29 | 2.10 | 2.83 | 2.87 | 3.40 |
| DISTANCES (m) / PENTES (o oo) | | I=29.73 D=37.00 | | I=4.95 D=80.70 | | I=4.44 D=90.00 | |
| ALIGNEMENTS ET ANGLES | | | | | | | |
| CARACT. DE LA CONDUITE | | 37.00mDN315() | 38.70mDN315() | 42.00mDN315() | 30.00mDN500() | 30.00mDN500() | 30.00mDN500() |
| NATURE DU TERRAIN | | | | | | | |

COLLECTEUR N°02



Metre De Planche:

Volume Sable : 10.67 m³

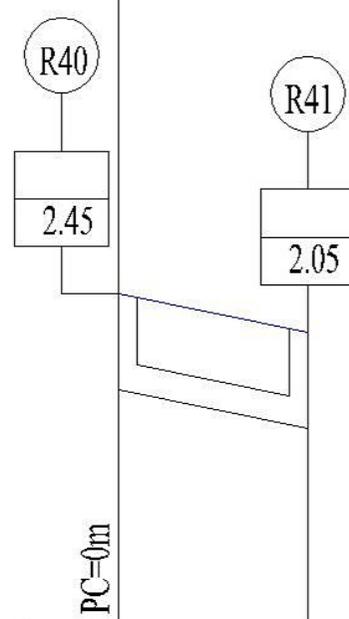
Volume Exedent: 19.76 m³

Volume Remblai: 120.84 m³

Volume Deblai : 140.60 m³

| NUM. DE PIQUETS | R41 | R42 | R43 | R44 | R31 |
|-------------------------------|------|--------------------|---------------|--------------------|---------------|
| DISTANCES PARTIELLES (m) | | 39.25 | 27.35 | 25.00 | 25.00 |
| DISTANCES CUMULEES (m) | 0.00 | 39.25 | 66.60 | 91.60 | 116.60 |
| COTES TERRAIN NATUREL (m) | 3.05 | 2.70 | 2.65 | 2.70 | 2.35 |
| COTES PROJET (m) (Gene.Inf.) | 1.60 | 1.45 | 1.36 | 1.28 | 1.20 |
| PROFONDEUR DE LA TRANCHEE (m) | 1.55 | 1.35 | 1.39 | 1.52 | 1.25 |
| DISTANCES (m) / PENTES (o/oo) | | I=-3.82 D=39.25 | | I=-3.28 D=77.35 | |
| ALIGNEMENTS ET ANGLES | | | | | |
| CARACT. DE LA CONDUITE | | 39.25mDN315() | 27.35mDN315() | 25.00mDN315() | 25.00mDN315() |
| NATURE DU TERRAIN | | | | | |

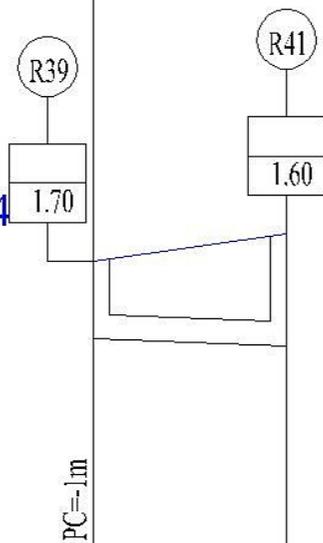
COLLECTEUR N°03



Metre De Planche:
 Volume Sable : 1.80 m³
 Volume Exedent: 3.21 m³
 Volume Remblai: 14.79 m³
 Volume Deblai : 18.00 m³

| NUM. DE PIQUETS | R40 | R41 |
|-------------------------------|---------------|-------|
| DISTANCES PARTIELLES (m) | | 20.00 |
| DISTANCES CUMULEES (m) | 0.00 | 20.00 |
| COTES TERRAIN NATUREL (m) | 3.45 | 3.05 |
| COTES PROJET (m) (Gene.Inf.) | 2.45 | 2.05 |
| PROFONDEUR DE LA TRANCHEE (m) | 1.10 | 1.10 |
| DISTANCES (m) / PENTES (o/oo) | | |
| ALIGNEMENTS ET ANGLES | | |
| CARACT. DE LA CONDUITE | 20.00mDN315() | |
| NATURE DU TERRAIN | | |

COLLECTEUR N°04



Metre De Planche:

Volume Sable : 2.29 m³

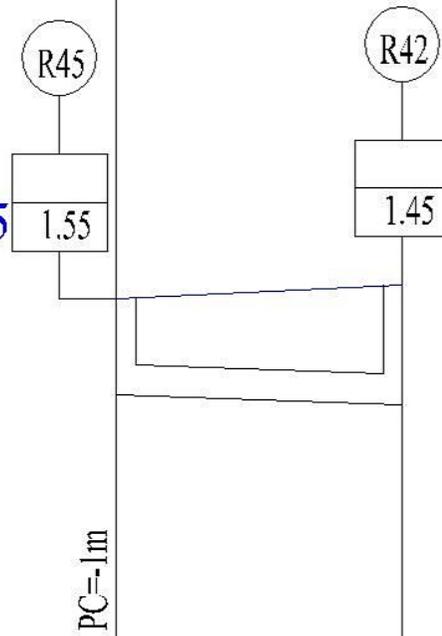
Volume Exedent: 4.24 m³

Volume Remblai: 23.79 m³

Volume Deblai : 28.02 m³

| NUM. DE PIQUETS | R39 | R41 |
|-------------------------------|---------------|-------|
| DISTANCES PARTIELLES (m) | | 25.00 |
| DISTANCES CUMULEES (m) | 0.00 | 25.00 |
| COTES TERRAIN NATUREL (m) | 2.70 | 3.05 |
| COTES PROJET (m) (Gene.Inf.) | 1.70 | 1.60 |
| PROFONDEUR DE LA TRANCHEE (m) | 1.10 | 1.55 |
| DISTANCES (m) : PENTES (0:00) | | |
| ALIGNEMENTS ET ANGLES | | |
| CARACT. DE LA CONDUITE | 25.00mDN315() | |
| NATURE DU TERRAIN | | |

COLLECTEUR N°05



Metre De Planche:

Volume Sable : 2.75 m³

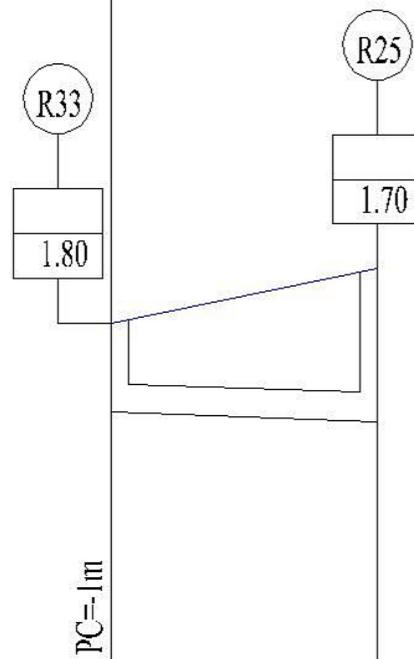
Volume Exedent: 5.08 m³

Volume Remblai: 25.80 m³

Volume Deblai : 30.88 m³

| NUM. DE PIQUETS | R45 | R42 |
|-------------------------------|---------------|-------|
| DISTANCES PARTIELLES (m) | | 30.00 |
| DISTANCES CUMULEES (m) | 0.00 | 30.00 |
| COTES TERRAIN NATUREL (m) | 2.55 | 2.70 |
| COTES PROJET (m) (Gene.Inf.) | 1.55 | 1.45 |
| PROFONDEUR DE LA TRANCHEE (m) | 1.10 | 1.35 |
| DISTANCES (m) / PENTES (o/oo) | | |
| ALIGNEMENTS ET ANGLES | | |
| CARACT. DE LA CONDUITE | 30.00mDN315() | |
| NATURE DU TERRAIN | | |

COLLECTEUR N°07



Metre De Planche:
 Volume Sable : 2.75 m³
 Volume Exedent: 5.08 m³
 Volume Remblai: 31.97 m³
 Volume Deblai : 37.06 m³

| NUM. DE PIQUETS | R33 | R25 |
|-------------------------------|---------------|---------|
| DISTANCES PARTIELLES (m) | | 30.00 |
| DISTANCES CUMULEES (m) | 0.00 | 30.00 |
| COTES TERRAIN NATUREL (m) | 2.80 | 3.40 |
| COTES PROJET (m) (Gene.Inf.) | 1.80 | 1.70 |
| PROFONDEUR DE LA TRANCHEE (m) | 1.10 | 1.80 |
| DISTANCES (m) / PENTES (o/oo) | D=30.00 | I=-3.33 |
| ALIGNEMENTS ET ANGLES | | |
| CARACT. DE LA CONDUITE | 30.00mDN315() | |
| NATURE DU TERRAIN | | |

COLLECTEUR N°08

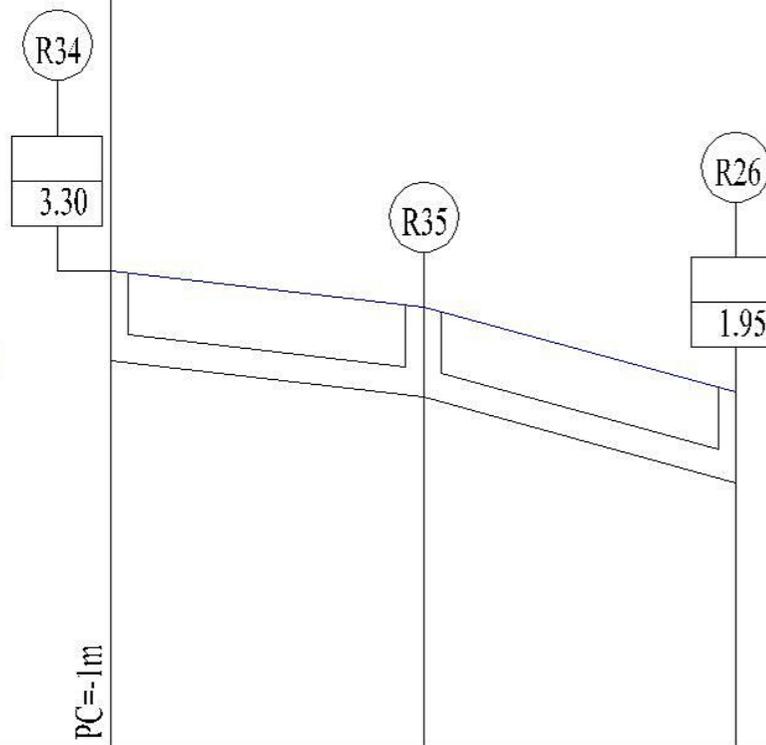
Metre De Planche:

Volume Sable : 6.41 m³

Volume Exedent: 11.86 m³

Volume Remblai: 52.19 m³

Volume Deblai : 64.05 m³



| | | | |
|-------------------------------|---------------|---------------------|---------------------|
| NUM. DE PIQUETS | R34 | R35 | R26 |
| DISTANCES PARTIELLES (m) | | 35.00 | 35.00 |
| DISTANCES CUMULEES (m) | 0.00 | 35.00 | 70.00 |
| COTES TERRAIN NATUREL (m) | 4.30 | 3.90 | 2.95 |
| COTES PROJET (m) (Gene.Inf.) | 3.30 | 2.90 | 1.95 |
| PROFONDEUR DE LA TRANCHEE (m) | 1.10 | 1.10 | 1.10 |
| DISTANCES (m) / PENTES (o/oo) | | I=-11.43 D=35.00 | I=-27.14 D=35.00 |
| ALIGNEMENTS ET ANGLES | | | |
| CARACT. DE LA CONDUITE | 35.00mDN315() | 35.00mDN315() | |
| NATURE DU TERRAIN | | | |

COLLECTEUR N°09

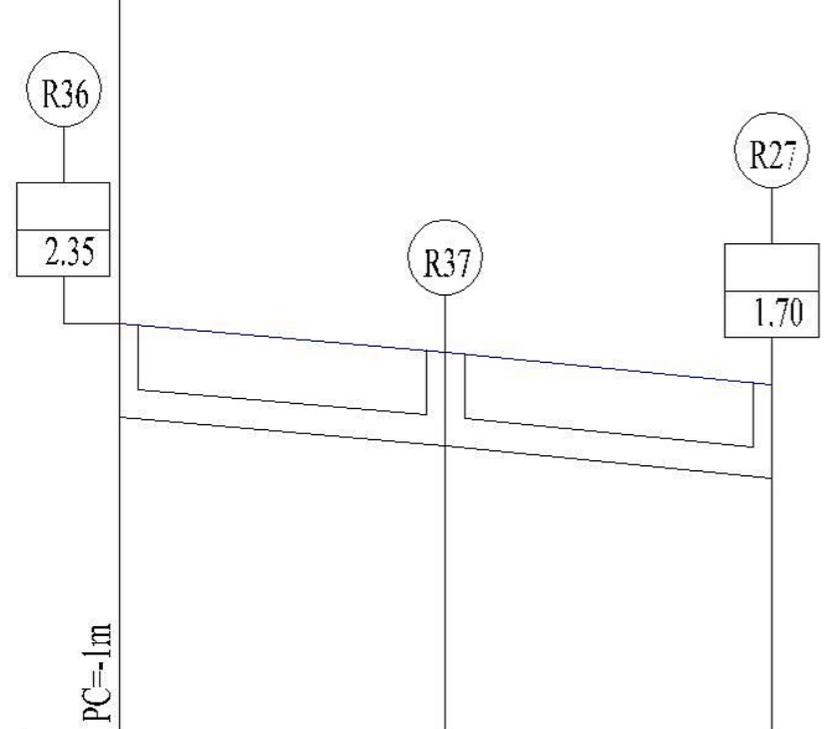
Metre De Planche:

Volume Sable : 6.41 m³

Volume Exedent: 11.86 m³

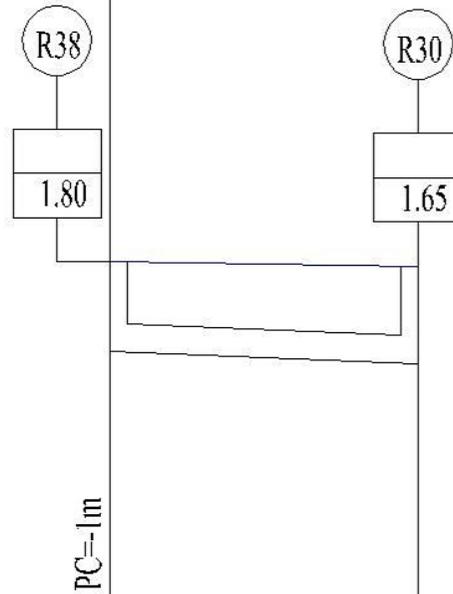
Volume Remblai: 52.19 m³

Volume Deblai : 64.05 m³



| | | | |
|-------------------------------|---------------|--------------------|---------------------|
| NUM. DE PIQUETS | R36 | R37 | R27 |
| DISTANCES PARTIELLES (m) | | 35.00 | 35.00 |
| DISTANCES CUMULEES (m) | 0.00 | 35.00 | 70.00 |
| COTES TERRAIN NATUREL (m) | 3.35 | 3.05 | 2.70 |
| COTES PROJET (m) (Gene.Inf.) | 2.35 | 2.05 | 1.70 |
| PROFONDEUR DE LA TRANCHEE (m) | 1.10 | 1.10 | 1.10 |
| DISTANCES (m) / PENTES (o/oo) | | I=-8.57 D=35.00 | I=-10.00 D=35.00 |
| ALIGNEMENTS ET ANGLES | | | |
| CARACT. DE LA CONDUITE | 35.00mDN315() | 35.00mDN315() | |
| NATURE DU TERRAIN | | | |

COLLECTEUR N°10

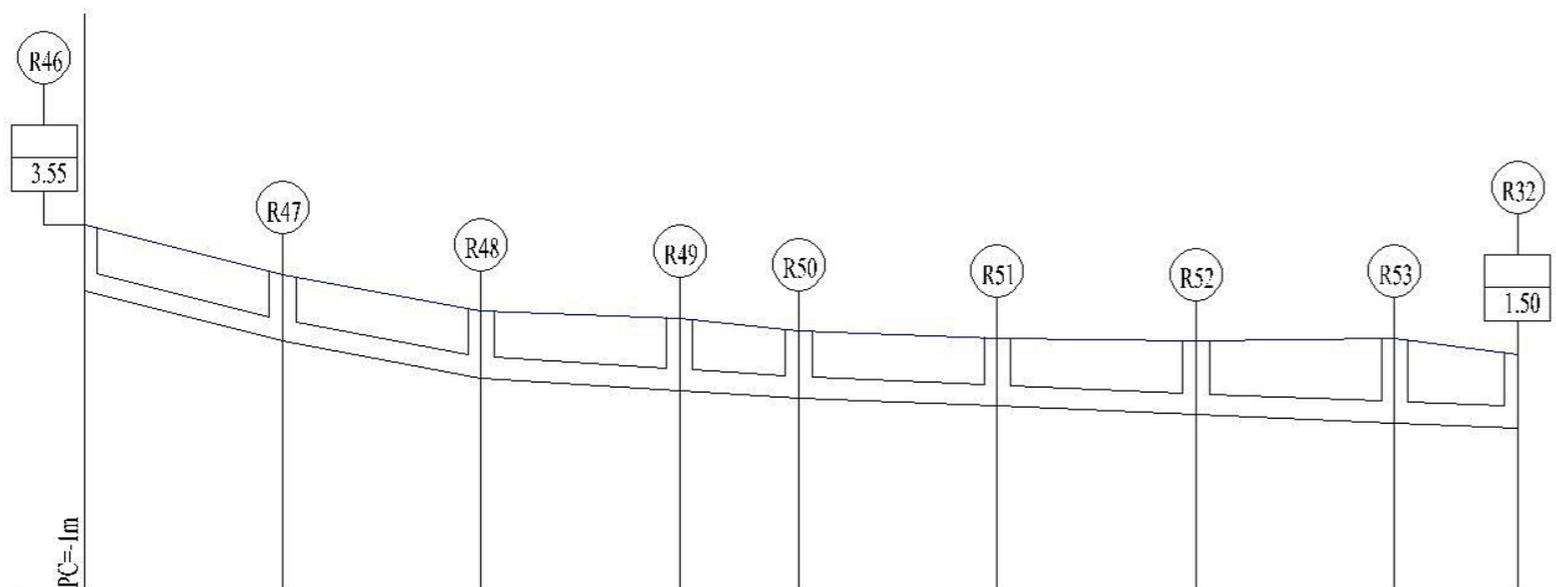


Metre De Planche:
 Volume Sable : 3.20 m³
 Volume Exedent: 5.93 m³
 Volume Remblai: 27.70 m³
 Volume Deblai : 33.63 m³

| NUM. DE PIQUETS | R38 | R30 |
|-------------------------------|---------------|-------|
| DISTANCES PARTIELLES (m) | | 35.00 |
| DISTANCES CUMULEES (m) | 0.00 | 35.00 |
| COTES TERRAIN NATUREL (m) | 2.80 | 2.75 |
| COTES PROJET (m) (Genc.Inf.) | 1.80 | 1.65 |
| PROFONDEUR DE LA TRANCHEE (m) | 1.10 | 1.20 |
| DISTANCES (m) / PENTES (o/oo) | | |
| ALIGNEMENTS ET ANGLES | | |
| CARACT. DE LA CONDUITE | 35.00mDN315() | |
| NATURE DU TERRAIN | | |

COLLECTEUR N°11

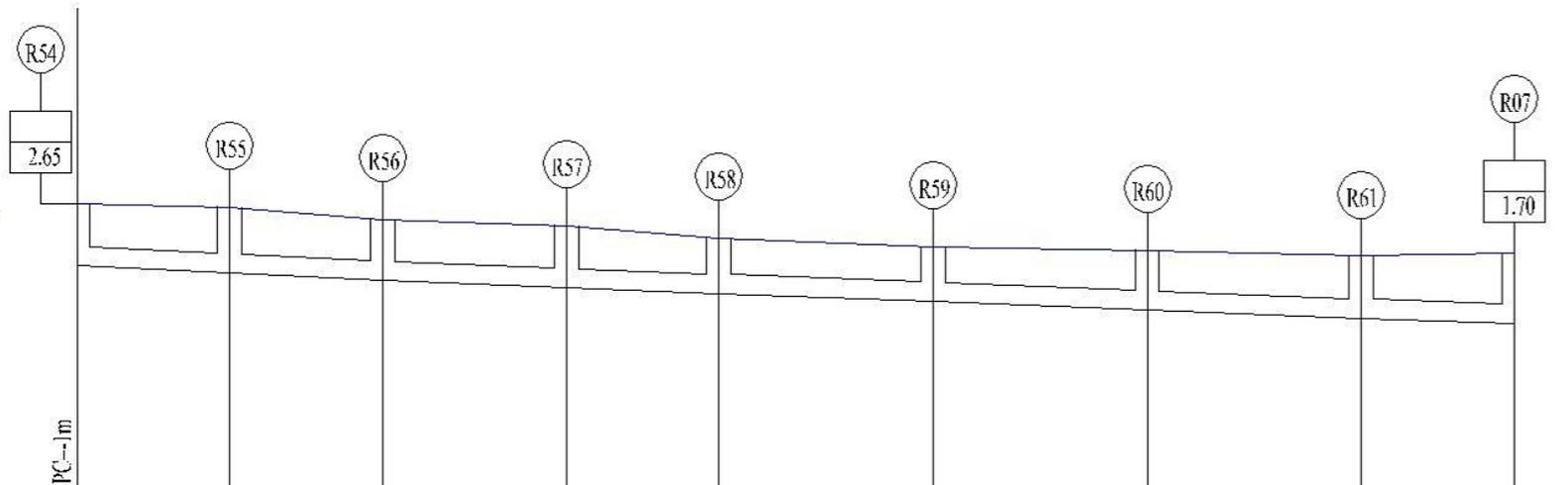
Metre De Planche:
 Volume Sable : 19.82 m³
 Volume Excedent: 36.70 m³
 Volume Remblai: 173.71 m³
 Volume Deblai : 210.40 m³



| NUM. DE PIQUETS | R46 | R47 | R48 | R49 | R50 | R51 | R52 | R53 | R32 |
|-------------------------------|------|---------------------|---------------|---------------------|---------------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| DISTANCES PARTIELLES (m) | | 30.00 | 30.00 | 30.00 | 18.00 | 30.00 | 30.00 | 30.00 | 18.60 |
| DISTANCES CUMULEES (m) | 0.00 | 30.00 | 60.00 | 90.00 | 108.00 | 138.00 | 168.00 | 198.00 | 216.60 |
| COTES TERRAIN NATUREL (m) | 4.55 | 3.80 | 3.25 | 3.15 | 2.95 | 2.85 | 2.80 | 2.85 | 2.60 |
| COTES PROJET (m) (Gene.Inf.) | 3.55 | 2.80 | 2.25 | 2.06 | 1.95 | 1.83 | 1.70 | 1.58 | 1.50 |
| PROFONDEUR DE LA TRANCHEE (m) | 1.10 | 1.10 | 1.10 | 1.19 | 1.10 | 1.12 | 1.20 | 1.37 | 1.20 |
| DISTANCES (m) / PENTES (o ‰) | | I=-25.00 D=30.00 | | I=-18.33 D=48.00 | I=-6.25 D=108.60 | | I=-4.14 | | |
| ALIGNEMENTS ET ANGLES | | | | | | | | | |
| CARACT. DE LA CONDUITE | | 30.00mDN315() | 30.00mDN315() | 30.00mDN315() | 8.00mDN315() | 30.00mDN315() | 30.00mDN315() | 30.00mDN315() | 8.60mDN315() |
| NATURE DU TERRAIN | | | | | | | | | |

COLLECTEUR N°12

Metre De Planche:
 Volume Sable : 21.50 m³
 Volume Excedent: 39.82 m³
 Volume Remblai: 172.23 m³
 Volume Deblai : 212.05 m³

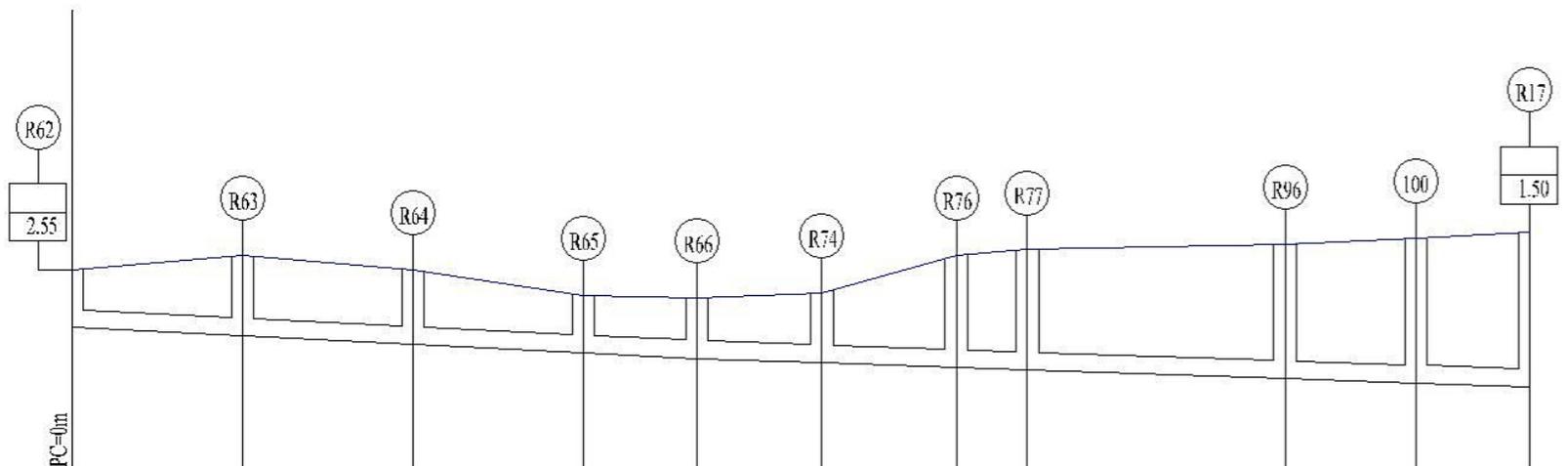


| NUM. DE PIQUETS | R54 | R55 | R56 | R57 | R58 | R59 | R60 | R61 | R07 | |
|-------------------------------|------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--|
| DISTANCES PARTIELLES (m) | | 25.00 | 25.00 | 30.00 | 25.00 | 35.00 | 35.00 | 35.00 | 25.00 | |
| DISTANCES CUMULEES (m) | 0.00 | 25.00 | 50.00 | 80.00 | 105.00 | 140.00 | 175.00 | 210.00 | 235.00 | |
| COTES TERRAIN NATUREL (m) | 3.65 | 3.60 | 3.40 | 3.30 | 3.10 | 2.95 | 2.90 | 2.80 | 2.85 | |
| COTES PROJET (m) (Gene.Inf.) | 2.65 | 2.52 | 2.40 | 2.29 | 2.19 | 2.06 | 1.93 | 1.79 | 1.70 | |
| PROFONDEUR DE LA TRANCHEE (m) | 1.10 | 1.18 | 1.10 | 1.11 | 1.01 | 0.99 | 1.07 | 1.11 | 1.25 | |
| DISTANCES (m) / PENTES (o/oo) | | I=-5.00 | | I=-3.00 | | | | | I=-3.78 | |
| ALIGNEMENTS ET ANGLES | | D=50.00 | | D=185.00 | | | | | | |
| CARACT. DE LA CONDUITE | | 25.00mDN315() | 25.00mDN315() | 30.00mDN315() | 25.00mDN315() | 35.00mDN315() | 35.00mDN315() | 35.00mDN315() | 25.00mDN315() | |
| NATURE DU TERRAIN | | | | | | | | | | |

COLLECTEUR N°13

Metre De Planche:

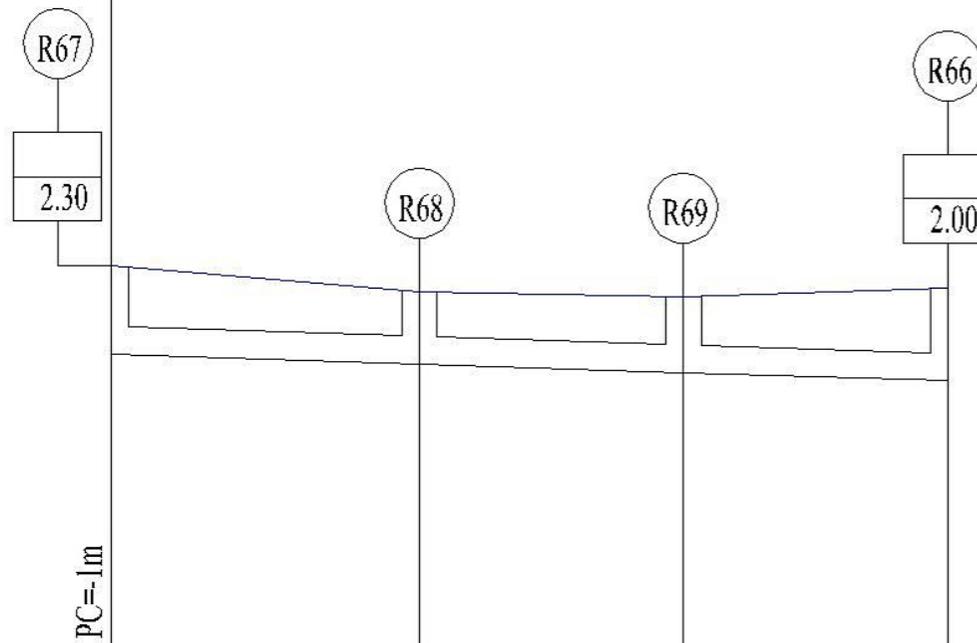
Volume Sable : 23.48 m³
 Volume Exedent: 43.48 m³
 Volume Remblai: 349.16 m³
 Volume Deblai : 392.64 m³



| | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------------|---------------|-------------|-------------|--------|
| NUM. DE PIQUETS | R62 | R63 | R64 | R65 | R66 | R74 | R76 | R77 | | R96 | R100 | R17 |
| DISTANCES PARTIELLES (m) | | 30.00 | 30.00 | 30.00 | 20.00 | 22.00 | 23.70 | 12.50 | 45.40 | 23.00 | 20.00 | |
| DISTANCES CUMULEES (m) | 0.00 | 30.00 | 60.00 | 90.00 | 110.00 | 132.00 | 155.70 | 168.20 | | 213.60 | 236.60 | 256.60 |
| COTES TERRAIN NATUREL (m) | 3.55 | 3.80 | 3.55 | 3.10 | 3.05 | 3.15 | 3.80 | 3.90 | | 4.00 | 4.10 | 4.20 |
| COTES PROJET (m) (Gene.Inf.) | 2.55 | 2.40 | 2.25 | 2.10 | 2.00 | 1.92 | 1.84 | 1.80 | | 1.65 | 1.57 | 1.50 |
| PROFONDEUR DE LA TRANCHEE (m) | 1.10 | 1.50 | 1.40 | 1.10 | 1.15 | 1.33 | 2.06 | 2.20 | | 2.45 | 2.63 | 2.80 |
| DISTANCES (m) / PENTES (o/oo) | | D=110.00 | | | | I=5.00 | | | | D=146.60 | | I=3.41 |
| ALIGNEMENTS ET ANGLES | | | | | | | | | | | | |
| CARACT. DE LA CONDUITE | | 30.00mDN315() | 30.00mDN315() | 30.00mDN315() | 20.00mDN315() | 22.00mDN315() | 23.70mDN315() | 50mDN315() | 45.40mDN315() | 23.00mDN400 | 20.00mDN400 | |
| NATURE DU TERRAIN | | | | | | | | | | | | |

COLLECTEUR N°14

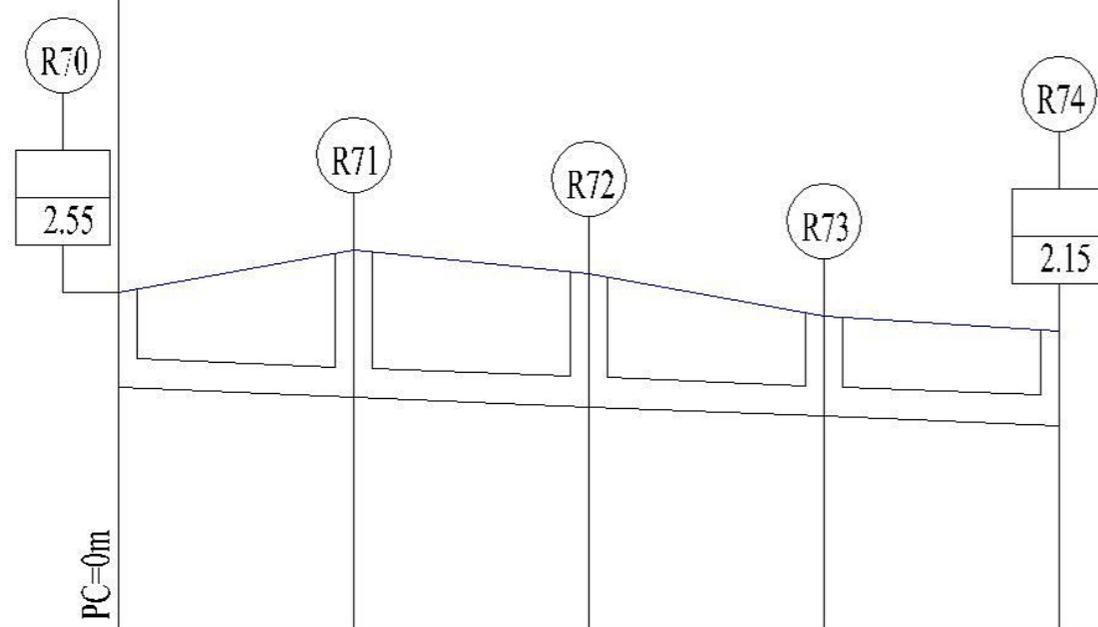
Metre De Planche:
 Volume Sable : 8.69 m³
 Volume Excedent: 16.10 m³
 Volume Remblai: 61.91 m³
 Volume Deblai : 78.00 m³



| NUM. DE PIQUETS | R67 | R68 | R69 | R66 |
|-------------------------------|---------|---------------|---------------|---------------|
| DISTANCES PARTIELLES (m) | | 35.00 | 30.00 | 30.00 |
| DISTANCES CUMULEES (m) | 0.00 | 35.00 | 65.00 | 95.00 |
| COTES TERRAIN NATUREL (m) | 3.30 | 3.00 | 2.95 | 3.05 |
| COTES PROJET (m) (Gene.Inf.) | 2.30 | 2.19 | 2.09 | 2.00 |
| PROFONDEUR DE LA TRANCHEE (m) | 1.10 | 0.91 | 0.96 | 1.15 |
| DISTANCES (m) / PENTES (o/oo) | | I=-3.16 | | |
| ALIGNEMENTS ET ANGLES | D=95.00 | | | |
| CARACT. DE LA CONDUITE | | 35.00mDN315() | 30.00mDN315() | 30.00mDN315() |
| NATURE DU TERRAIN | | | | |

COLLECTEUR N°15

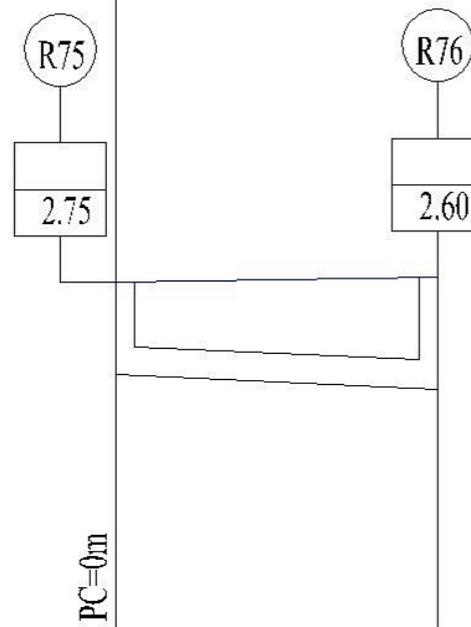
Metre De Planche:
 Volume Sable : 9.15 m³
 Volume Exedent: 16.94 m³
 Volume Remblai: 97.43 m³
 Volume Deblai : 114.37 m³



| NUM. DE PIQUETS | R70 | R71 | R72 | R73 | R74 |
|-------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------|
| DISTANCES PARTIELLES (m) | | 25.00 | 25.00 | 25.00 | 25.00 |
| DISTANCES CUMULEES (m) | 0.00 | 25.00 | 50.00 | 75.00 | 100.00 |
| COTES TERRAIN NATUREL (m) | 3.55 | 4.00 | 3.75 | 3.30 | 3.15 |
| COTES PROJET (m) (Gene.Inf.) | 2.55 | 2.45 | 2.35 | 2.25 | 2.15 |
| PROFONDEUR DE LA TRANCHEE (m) | 1.10 | 1.65 | 1.50 | 1.15 | 1.10 |
| DISTANCES (m) / PENTES (o/oo) | | I=-4.00 | | | |
| | D=100.00 | | | | |
| ALIGNEMENTS ET ANGLES | | | | | |
| CARACT. DE LA CONDUITE | 25.00mDN315() | 25.00mDN315() | 25.00mDN315() | 25.00mDN315() | |
| NATURE DU TERRAIN | | | | | |

COLLECTEUR N°16

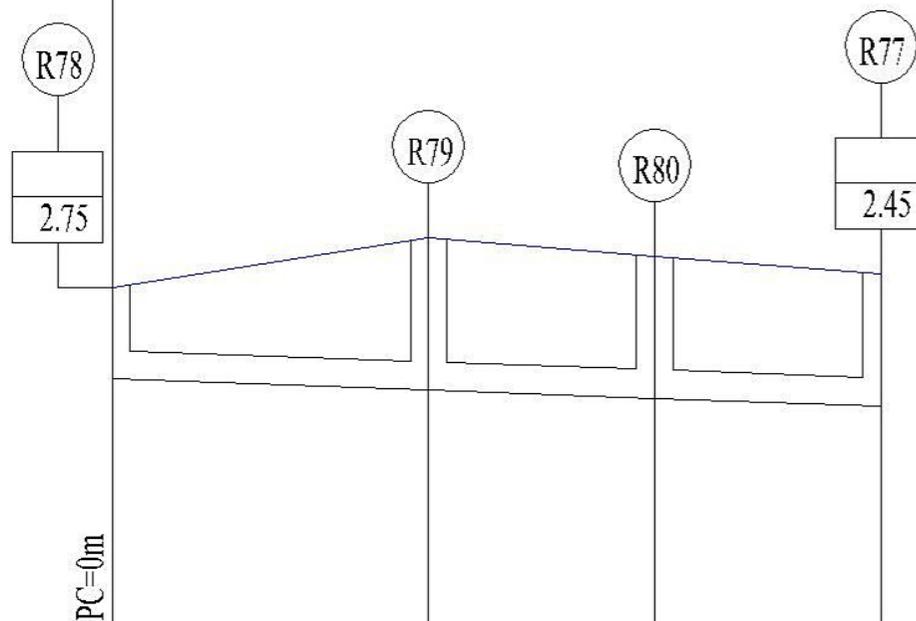
Metre De Planche:
 Volume Sable : 3.20 m³
 Volume Exedent: 5.93 m³
 Volume Remblai: 29.30 m³
 Volume Deblai : 35.23 m³



| NUM. DE PIQUETS | R75 | R76 |
|-------------------------------|---------------|-------|
| DISTANCES PARTIELLES (m) | | 35.00 |
| DISTANCES CUMULEES (m) | 0.00 | 35.00 |
| COTES TERRAIN NATUREL (m) | 3.75 | 3.80 |
| COTES PROJET (m) (Gene.Inf.) | 2.75 | 2.60 |
| PROFONDEUR DE LA TRANCHEE (m) | 1.10 | 1.30 |
| DISTANCES (m) / PENTES (o/oo) | | |
| ALIGNEMENTS ET ANGLES | | |
| CARACT. DE LA CONDUITE | 35.00mDN315() | |
| NATURE DU TERRAIN | | |

COLLECTEUR N°17

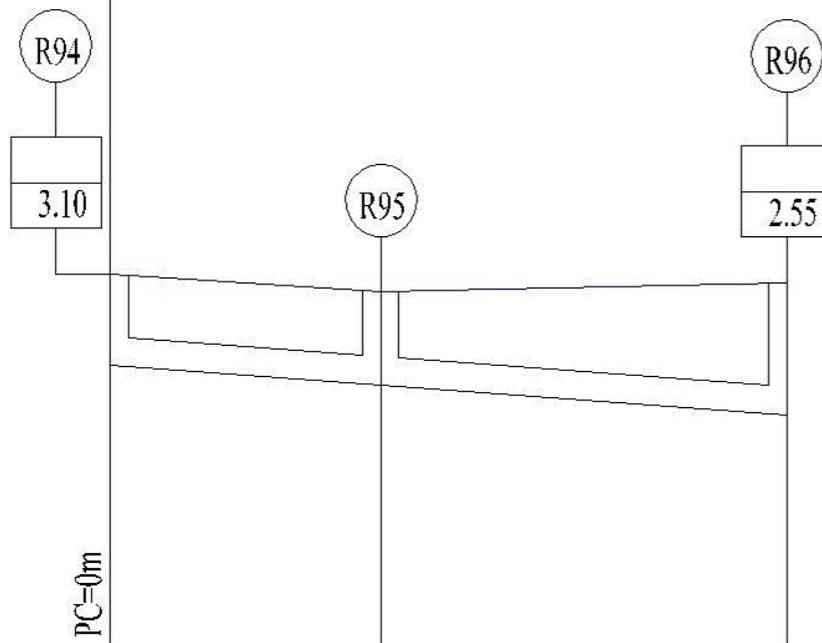
Metre De Planche:
 Volume Sable : 7.78 m³
 Volume Exedent: 14.40 m³
 Volume Remblai: 99.86 m³
 Volume Deblai : 114.26 m³



| NUM. DE PIQUETS | R78 | R79 | R80 | R77 |
|-------------------------------|---|---------------|---------------|-------|
| DISTANCES PARTIELLES (m) | | 35.00 | 25.00 | 25.00 |
| DISTANCES CUMULEES (m) | 0.00 | 35.00 | 60.00 | 85.00 |
| COTES TERRAIN NATUREL (m) | 3.75 | 4.30 | 4.10 | 3.90 |
| COTES PROJET (m) (Genç.Inf.) | 2.75 | 2.63 | 2.54 | 2.45 |
| PROFONDEUR DE LA TRANCHEE (m) | 1.10 | 1.77 | 1.66 | 1.55 |
| DISTANCES (m) / PENTES (o/oo) | D=85.00 I=3.53 | | | |
| ALIGNEMENTS ET ANGLES | | | | |
| CARACT. DE LA CONDUITE | 35.00mDN315() | 25.00mDN315() | 25.00mDN315() | |
| NATURE DU TERRAIN | | | | |

COLLECTEUR N°18

Metre De Planche:
 Volume Sable : 6.86 m³
 Volume Exedent: 12.71 m³
 Volume Remblai: 65.87 m³
 Volume Deblai : 78.58 m³



| NUM. DE PIQUETS | R94 | R95 | R96 |
|-------------------------------|---------------|---------------|-------|
| DISTANCES PARTIELLES (m) | | 30.00 | 45.00 |
| DISTANCES CUMULEES (m) | 0.00 | 30.00 | 75.00 |
| COTES TERRAIN NATUREL (m) | 4.10 | 3.90 | 4.00 |
| COTES PROJET (m) (Gene.Inf.) | 3.10 | 2.88 | 2.55 |
| PROFONDEUR DE LA TRANCHEE (m) | 1.10 | 1.12 | 1.55 |
| DISTANCES (m) / PENTES (o/oo) | | I=7.38 | |
| | D=75.00 | | |
| ALIGNEMENTS ET ANGLES | | | |
| CARACT. DE LA CONDUITE | 30.00mDN315() | 45.00mDN315() | |
| NATURE DU TERRAIN | | | |

COLLECTEUR N°19

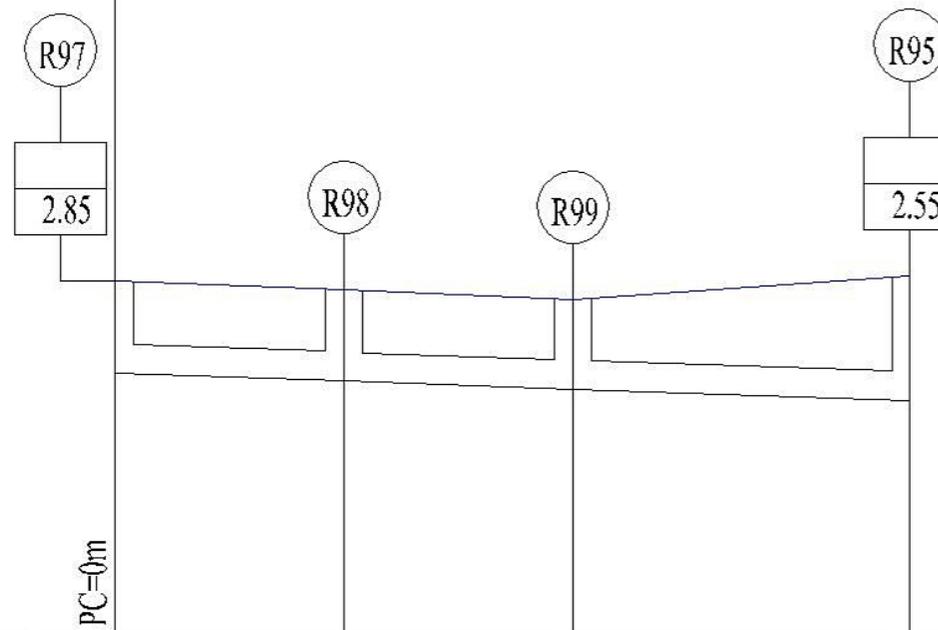
Metre De Planche:

Volume Sable : 7.94 m³

Volume Exedent: 14.71 m³

Volume Remblai: 69.53 m³

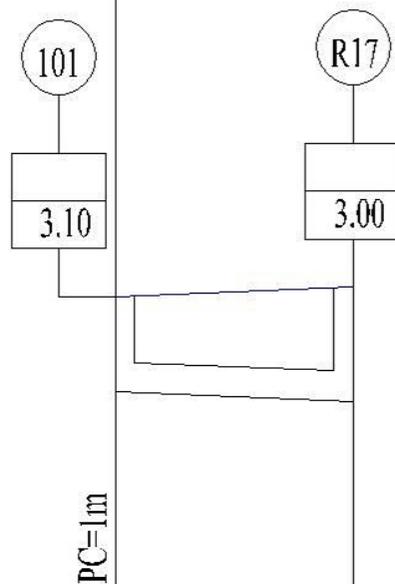
Volume Deblai : 84.23 m³



| NUM. DE PIQUETS | R97 | R98 | R99 | R95 |
|-------------------------------|---------------|---------------|---------------|-------|
| DISTANCES PARTIELLES (m) | | 25.00 | 25.00 | 36.80 |
| DISTANCES CUMULEES (m) | 0.00 | 25.00 | 50.00 | 86.80 |
| COTES TERRAIN NATUREL (m) | 3.85 | 3.75 | 3.65 | 3.90 |
| COTES PROJET (m) (Gene.Inf.) | 2.85 | 2.76 | 2.68 | 2.55 |
| PROFONDEUR DE LA TRANCHEE (m) | 1.10 | 1.09 | 1.07 | 1.45 |
| DISTANCES (m) / PENTES (o/oo) | | I=-3.46 | | |
| ALIGNEMENTS ET ANGLES | D=86.80 | | | |
| CARACT. DE LA CONDUITE | 25.00mDN315() | 25.00mDN315() | 36.80mDN315() | |
| NATURE DU TERRAIN | | | | |

COLLECTEUR N°20

Metre De Planche:
 Volume Sable : 2.29 m³
 Volume Exedent: 4.24 m³
 Volume Remblai: 20.93 m³
 Volume Deblai : 25.16 m³



| NUM. DE PIQUETS | R101 | R17 |
|-------------------------------|---------------|-------|
| DISTANCES PARTIELLES (m) | | 25.00 |
| DISTANCES CUMULEES (m) | 0.00 | 25.00 |
| COTES TERRAIN NATUREL (m) | 4.10 | 4.20 |
| COTES PROJET (m) (Gene.Inf.) | 3.10 | 3.00 |
| PROFONDEUR DE LA TRANCHEE (m) | 1.10 | 1.30 |
| DISTANCES (m) / PENTES (o/oo) | | |
| ALIGNEMENTS ET ANGLES | | |
| CARACT. DE LA CONDUITE | 25.00mDN315() | |
| NATURE DU TERRAIN | | |

COLLECTEUR N°21

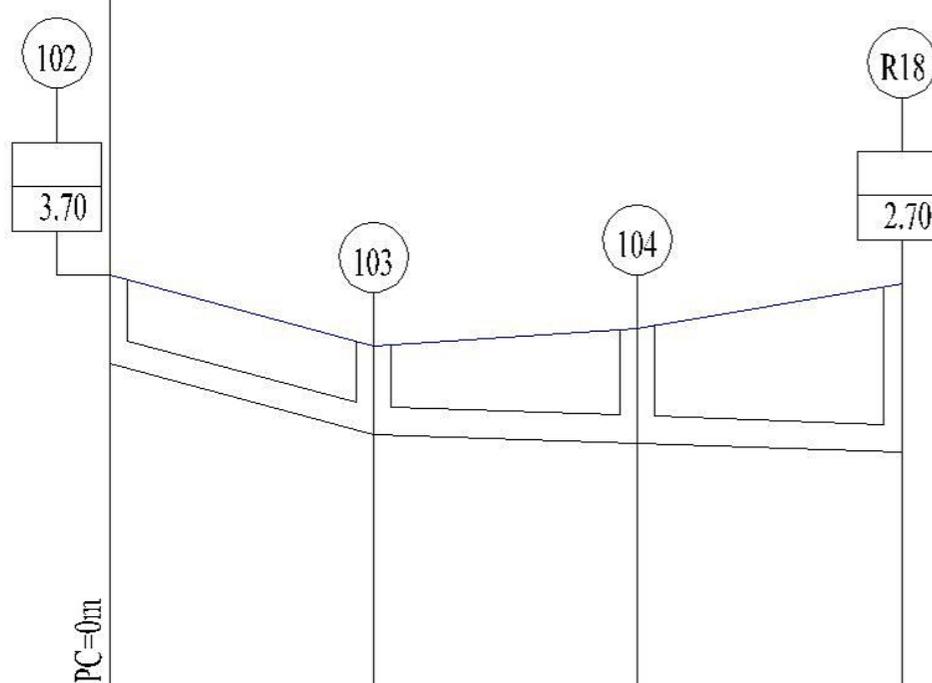
Metre De Planche:

Volume Sable : 8.23 m³

Volume Exedent: 15.25 m³

Volume Remblai: 87.69 m³

Volume Deblai : 102.94 m³



| NUM. DE PIQUETS | R102 | R103 | R104 | R18 |
|-------------------------------|------|---------------|---------------|---------------|
| DISTANCES PARTIELLES (m) | | 30.00 | 30.00 | 30.00 |
| DISTANCES CUMULEES (m) | 0.00 | 30.00 | 60.00 | 90.00 |
| COTES TERRAIN NATUREL (m) | 4.70 | 3.90 | 4.10 | 4.60 |
| COTES PROJET (m) (Gene.Inf.) | 3.70 | 2.90 | 2.80 | 2.70 |
| PROFONDEUR DE LA TRANCHEE (m) | 1.10 | 1.10 | 1.40 | 2.00 |
| DISTANCES (m) / PENTES (o/oo) | | D=30.00 | D=60.00 | |
| ALIGNEMENTS ET ANGLES | | | | |
| CARACT. DE LA CONDUITE | | 30.00mDN315() | 30.00mDN315() | 30.00mDN315() |
| NATURE DU TERRAIN | | | | |

COLLECTEUR N°22

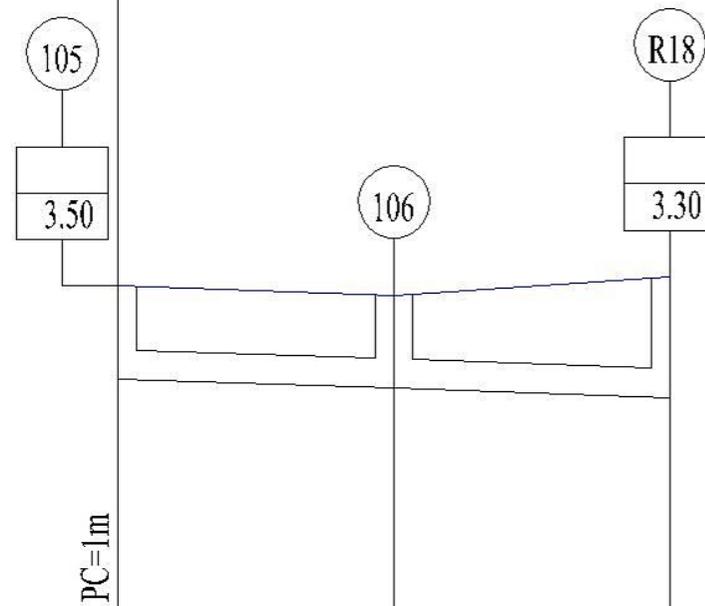
Metre De Planche:

Volume Sable : 5.49 m³

Volume Exedent: 10.17 m³

Volume Remblai: 48.85 m³

Volume Deblai : 59.02 m³



| NUM. DE PIQUETS | R105 | R106 | R18 |
|-------------------------------|---------------|---------------|-------|
| DISTANCES PARTIELLES (m) | | 30.00 | 30.00 |
| DISTANCES CUMULEES (m) | 0.00 | 30.00 | 60.00 |
| COTES TERRAIN NATUREL (m) | 4.50 | 4.40 | 4.60 |
| COTES PROJET (m) (Genc.Inf.) | 3.50 | 3.40 | 3.30 |
| PROFONDEUR DE LA TRANCHEE (m) | 1.10 | 1.10 | 1.40 |
| DISTANCES (m) / PENTES (o/oo) | | I=-3.33 | |
| | D=60.00 | | |
| ALIGNEMENTS ET ANGLES | | | |
| CARACT. DE LA CONDUITE | 30.00mDN315() | 30.00mDN315() | |
| NATURE DU TERRAIN | | | |

COLLECTEUR N°23

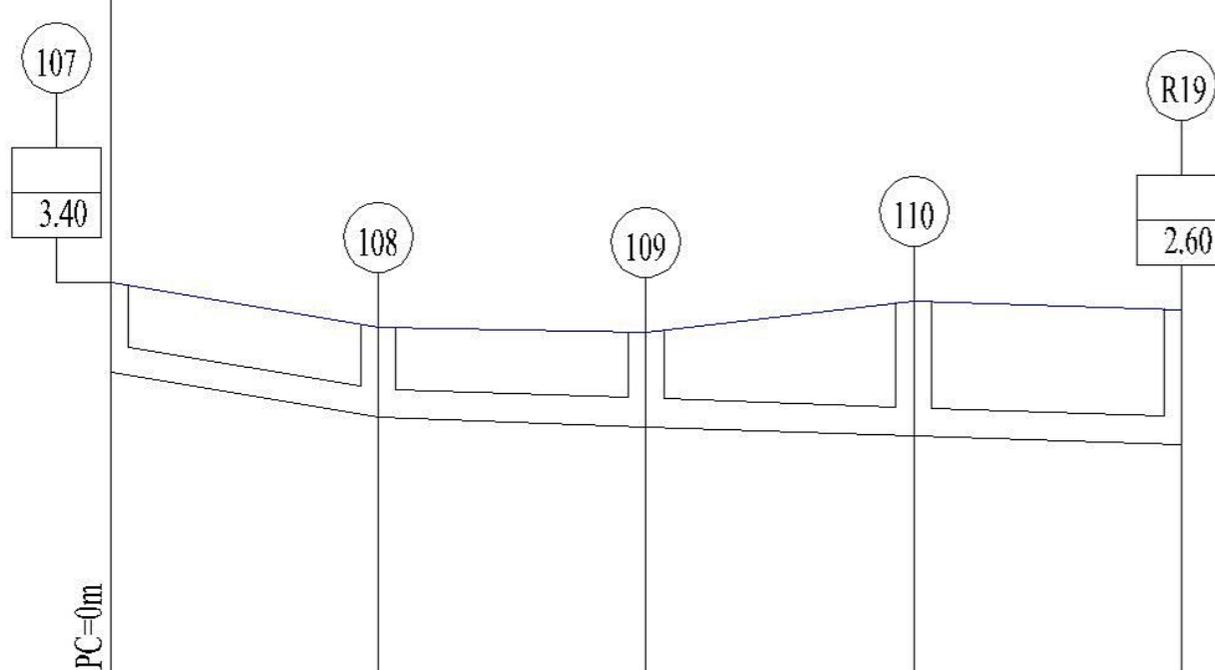
Metre De Planche:

Volume Sable : 10.98 m³

Volume Exedent: 20.33 m³

Volume Remblai: 111.43 m³

Volume Deblai : 131.76 m³



| NUM. DE PIQUETS | R107 | R108 | R109 | R110 | R19 |
|-------------------------------|------|----------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| DISTANCES PARTIELLES (m) | | 30.00 | 30.00 | 30.00 | 30.00 |
| DISTANCES CUMULEES (m) | 0.00 | 30.00 | 60.00 | 90.00 | 120.00 |
| COTES TERRAIN NATUREL (m) | 4.40 | 3.90 | 3.85 | 4.20 | 4.10 |
| COTES PROJET (m) (Gene.Inf.) | 3.40 | 2.90 | 2.80 | 2.70 | 2.60 |
| PROFONDEUR DE LA TRANCHEE (m) | 1.10 | 1.10 | 1.15 | 1.60 | 1.60 |
| DISTANCES (m) / PENTES (o/oo) | | I=-16.67 D=30.00 D=90.00 | | I=-3.33 | |
| ALIGNEMENTS ET ANGLES | | | | | |
| CARACT. DE LA CONDUITE | | 30.00mDN315() | 30.00mDN315() | 30.00mDN315() | 30.00mDN315() |
| NATURE DU TERRAIN | | | | | |

Résumé :

Le quartier EL-RABTA occupe une place importante dans la ville de Jijel, Notre étude a pour objectif de relever les anomalies que pose le quartier en matière d'assainissement afin de prévoir un dimensionnement d'un réseau d'assainissement séparatif, pour cela nous avons fourni un ensemble de données et d'informations liées au site d'étude.

A travers cette étude nous avons conçu le réseau tout en respectant les normes techniques et sanitaires exigées.

Les ouvrages associés au réseau ont été vérifiés pour répondre au enveloppes budgétaires acceptables.

Mot clé : Assainissement, eaux usées, dimensionnement.

Abstract:

The RABTA neighborhood occupies an important place in the city of Jijel; our study aims to identify the anomalies posed by the neighborhood in terms of sanitation in order to provide for the sizing of a unitary wastewater system, for this we provided a set of data and information related to the study site. Through this study, we designed the network while respecting the required technical and health standards. The works associated with the network was been checked to meet the acceptable budget conditions.

Key word: Sanitation, wastewater, the dimensioning.

المخلص

تحتل منطقة الرابطة مكانة مهمة في مدينة جيجل، وتهدف دراستنا إلى التعرف على الحالات المستعصية التي تطرحها المنطقة من حيث الصرف الصحي من أجل تخطيط أبعاد شبكة الصرف الصحي الموحدة، لذلك نحن قدمنا مجموعة من البيانات والمعلومات المتعلقة بموقع الدراسة من خلال هذه الدراسة، قمنا بتصميم الشبكة مع مراعاة المعايير التقنية والصحية المطلوبة تم التحقق من الأعمال المرتبطة بالشبكة لتلبية شروط الميزانية المقبولة.

كلمة مفتاحية: الصرف الصحي، مياه الصرف الصحي، تخطيط الأبعاد.