

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE**



UNIVERSITE DE GHARDAIA

N°d'ordre :
N° de série:

**FACULTE DE SCIENCE ET TECHNOLOGIE
DEPARTEMENT DE SCIENCE ET TECHNOLOGIE**

Projet de fin d'étude présenté en vue de l'obtention du diplôme de

LICENCE

Domaine : Science et Technologie

Filière : Hydraulique

Spécialité : Science de L'eau et de L'environnement

THEME:

**ETUDE DE RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE
ET D'ASSINISSEMENT DE LA VILLE D'OASIS
(WILAYA DE MOSTAGANEM)**

PAR :

M^{elle}: BENNADIR SIHAM

Jury:

M^r: BENADDA LOTFI

Maitre Assistance A Univ. Ghardaia

Encadreur

M^{me}: BOUAMER

Maitre Assistance A Univ. Ghardaia

Examineur

ANNEE UNIVERSITAIRE: 2012/2013

A decorative border of pearls and roses surrounds the text. The top and bottom borders consist of a row of large pearls, with a row of smaller pearls below and above them. The left and right borders consist of a vertical line of pearls. In the top-left corner, there is a cluster of white and red roses. In the bottom-right corner, there is a large white rose with green leaves.

DEDICACE

Je dédie ce modeste travail en signe de respect et de reconnaissance en témoignage de ma profonde affection à :

Ma chère mère qui m'a protégé pendant toute ma vie, et qui a fait tout pour que je devienne ce que je suis.

Mon père qui m'a tant aidé et encourager.

Tous mes frères : Mustapha, Hicham, Riad

Toute la famille BENNADIR

Toutes mes amies surtout : Zineb, Mimi

Ma très chère copine Sabrina

Toute personne qui a contribué de près ou de loin à ma réussite.

Merci à vous tous

Siham BENNADIR

REMERCIEMENTS

*Merci à notre bon Dieu, notre guide, notre force,
notre bonheur et la raison de notre existante.*

*C'est lui qui nous a fait comprendre le but de
cette vie, et qui nous a donné le pouvoir d'aimer
les gens et d'apprécier les choses. Merci d'être là
dans les moments les plus difficiles.*

*Je tiens à exprimer mes vifs remerciements à mon professeur
et encadreur **Mr Benadda Lotfi***

*Pour m'avoir proposé ce sujet, et de m'avoir conseillé
Tout le long de mon travail, pour sa patience, sa confiance, sa
disponibilité et sa gentillesse.*

*Je tiens à exprimer mes vifs remerciements **Mr Ouled Belkhir
Cheikh** mon professeur pour ses conseils et ses encouragements.*

*Je remercie l'ensemble des enseignants du département
Sciences & Technologies.*

*Je remercie vivement à tous mes **amies** de la promotion
hydraulique*

*Je remercie tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la
réussite de ce travail.*

MERCI

BENNADIR SIHAM

ملخص

تعتبر شبكة توزيع المياه الصالحة للشرب وشبكة صرف المياه ضروريين في حياة الانسان , صحته و كذا تنظيم حياته اليومية .

من خلال هذا العمل المتواضع قمنا بدراسة حول شبكة توزيع المياه الصالحة للشرب و شبكة صرف المياه لمنطقة الواحة بولاية مستغانم .

قد قمنا في اول الامر بإعطاء نظرة حول الوضعية الحالية للمنطقة ثم انتقلنا الى القيام بدراسة شبكتي توزيع المياه الصالحة للشرب و صرف المياه , و في الاخير قمنا بدراسة اقتصادية للتقويم المادي من اجل الاستجابة النوعية و الكمية للطلبات المتزايدة للسكان .

المفاتيح: شبكة توزيع شبكة صرف, دراسة اقتصادية, الاستجابة النوعية.

Résumé

Le réseau de distribution d'eau potable et le réseau d'assainissement essentiels dans la vie humaine, de tous les jours, environnement, santé et, de façon générale, l'organisation de sa vie quotidienne.

Dans ce modeste travail Nous avons une étude sur le réseau d'alimentation en eau potable et le réseau d'assainissement de la ville d'Oasis wilaya de Mostaganem. Nous avons donné en premier lieu un aperçu sur la situation actuel de la zone puis nous somme passé pour effectuer une étude des réseaux d'alimentation en eau potable et d'assainissement, Et dans ce dernier que nous avons consacré à l'étude économique et à l'organisation du chantier a fin de répondre qualitativement et quantitativement aux besoins croissants de la population

Mots clefs : réseau de distribution, réseau d'assainissement, 'étude économique, répondre qualitativement.

Abstract

The distribution of drinking water and basic sanitation network in human life, every day, environment, health and, in general, the organization of everyday life.

In this modest work we study on the drinking water supply system and sanitation of the city of Mostaganem Wilaya Oasis Network. We first gave an overview of the current situation in the area and we are spent to conduct a study of water supply systems and sanitation, And in the latter that we have devoted to the economic study and the organization of the shipyard end of quality and quantity to meet the growing needs of the population.

Keywords: Distributions, sewerage, economic study, respond qualitatively.



SOMMAIRE



SOMMAIRE

INTRODUCTION	2
--------------------	---

CHAPITRE 01

DESCREPTION DES DONNEES ET CALCULS DE BASES

1.1.SITUATION GEOGRAPHIQUE	5
1.2.ETUDE DE TISSU URBAIN	6
1.3.ETUDE DEMOGRAPHIQUE	6
1.4.DETERMINATIONS DES BESOINS EN EAU	7
1.4.1.BESOINS EN EAU DES HABITANTS	7
1.4.2.BESOINS EN EAU DES EQUIPEMENTS	8
1.4.2.1.BESOINS SCOLAIRES	8
1.4.2.2.BESOINS SANITAIRE	8
1.4.2.3.BESOINS RELIGIEUX	9
1.4.2.4.BESOINS ADMINISTRATIFS	9
1.4.2.5.BESOINS COMMERCIAUX	9
1.4.2.6.BESOINS CULTURELS	9
1.4.2.7.BESOINS D'ARROSAGES	10
1.4.3.BESOINS EN EAU TOTAUX	10
1.4.4.LE DEBIT DE POINTE DE CONSOMMATION	10
1.5.DETERMINATIONS DES REJETS DES EAUX USEES	11

CHAPITRE 02

DIMENSIONNEMENT DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

2.1.INTRODUCTION	13
2.2.FONCTION D'UN RESEAU D'EAU POTABLE	13
2.3.RESEAUX ET OUVRAGES D'AEP	14

2.4.DIMENSIONNEMENT DU RESEAU D’AEP	18
2.4.1.DIMENSIONNEMENT DU RESERVOIR	18
2.4.2.DIMENSIONNEMENT DE L’ADDUCTION	19
2.4.3.DIMENSIONNEMENT DU RESEAU	19
2.4.4.EQUIPEMENT DU RESEAU	21

CHAPITRE 03

DIMENSIONNEMENT DU RESEAU D’ASSAINISSEMENT

3.1.ITRODUCTION	23
3.2.ROLES	23
3.3.DIFFERENTS SYSTEMES DES RESEAUX	23
3.4.AVANTAGES ET INCONVINIENTS DE CHAQUE TYPE	24
3.4.1.RESEAU UNITAIRE	24
• AVANTAGES	24
• INCONVENIENTS.....	24
3.4.2.RESEAU SEPARATIF	24
• AVANTAGES	24
• INCONVENIENTS	24
3.4.3.RESEAU PSEUDO SEPARATIF	24
• AVANTAGES	24
• INCONVENIENTS	25
SCHEMA DES TYPES DE RESEAUX	25
3.5.CONCEPTION DU RESEAU	26
3.6.DIMENSIONNEMENT DU RESEAU D’ASSAINISSEMENT	26
3.6.1.PRINCIPE DU TRACE DU RESEAU	27
3.6.2.MODE DE CALCUL	27
3.6.3.DIMENSIONNEMENT DU RESEAU PROJETE	27
3.7.LES ELEMENTS CONSTITUES DU RESEAU D’EGOUT	29

3.7.1.LES CANALISATIONS	29
3.7.2. LES OUVRAGES	29

CHAPITRE 04

ETUDE ECONOMIQUE

4.1.INTRODUCTION.....	32
4.2. OPERATION DE REALISATION DU RESEAU D'A.E.P.....	32
4.3. OPERATION DE REALISATION DE RESEAU D'EGOUT	33
4.4. ESTIMATION FINANCIERE DU PROJET.....	33
4.4.1.ESTIMATION FINANCIERE DU RESEAU D'AEP	33
4.4.2.ESTIMATION FINANCIERE DE RESEAU D'ASSAINISSEMENT	34
4.4.3.COÛT GLOBAL DU PROJET D'AEP ET D'ASSAINISSEMENT.....	35

CHAPITRE 05

ORGANISATION DU CHANTIER

5.1INTRODUCTION	37
5.2.LES ACTIONS REÇUES PAR LES CONDUITES	37
5.3.EXECUTION DES TRAVAUX	37
5.3.1.DECAPAGE DE LA COUCHE DE TERRE VEGETALE.....	38
5.3.2.IMPLANTATION DES AXES DES TRANCHEES	38
5.3.3.EXCAVATION DES TRANCHEES	38
5.3.3.1.PROFONDEUR DES TRANCHEES	39
5.3.3.2.LARGEUR DES TRANCHEES.....	39
5.3.3.3.CHOIX DES ENGINS DE TERRASSEMENT	39
5.3.4.AMENAGEMENT DU LIT DE POSE	40
5.3.5.POSE DE CONDUITE	40
5.3.6.REMBLAI DES TRANCHEES.....	40

5.3.7.EVACUATION DE LA TERRE EXCEDENTAIRE	41
5.4.CONCLUSION	41

CHAPITRE 06

GESTION DE RESEAU D'AEP ET D'ASSAINISSEMENT

6.1.LA GESTION DE RESEAU D'AEP ET D'ASSINISSEMENT	43
6.1.1.LA GESTION DE RESEAU D'AEP.....	43
6.1.1.1.BUT DE LA GESTION	43
6.1.1.2.MAINTENANCE	43
6.1.1.3. METHODES ET TECHNIQUES DE DETECTION DES FUITES DANS LES RESEAUX D'EAU POTABLE	43
6.1.1.4.GESTION TECHNIQUE ET SUIVI GENERALE DES INSTALLATIONS	44
6.1.2.LA GESTION DE RESEAU D'ASSAINISSEMENT	44
6.1.2.1.LE BUT DE LA GESTION	44
6.1.2.2.L'ENTRETIEN DE RESEAU ET DES APPAREILLAGES	44
6.2.RECOMMANDATIONS POUR LA GESTION ET L'EXPLOITATION DES RESEAU	45
CONCLUSION GENERALE	47
ANNEXES	48

LISTE DES FIGURES

Figure N° 01 – Wilaya de Mostaganem	5
Figure N° 02 – Situation du Quartier Oasis	5
Figure N° 03 - Aménagement du Quartier Oasis	6
Figure N° 04 - Eléments d'un réseau d'adduction et de distribution d'eau potable.....	13
Figure N°05 - Fonctions d'un réseau d'eau potable	14
Fig. N°06 – Différents types de réseau.....	14
Figure N°07 - conduite d'adduction	16
Figure N°08 - conduite de distribution	16
Figure N°09 – Schéma du trop plein et de vidange	16
Figure N°10 - les équipements de réservoir	17
Figure N° 11 - Type d'Adduction	18
Figure N° 12 - Schéma De Principe D'un Réseau Unitaire	23
Figure N°13 - Schéma De Principe D'un Réseau Séparatif	23
Figure N°14- schéma perpendiculaire	25
Figure N°15 - schéma par déplacement latéral.....	25
Figure N°16 – schéma collecteur Transversal Ou oblique	25
Figure N°17 – schéma par zone étagées ou Interception	25
Figure N°18 - 19 schéma radial	26
Figure N° 20 - Exemple d'un branchement simple	29
Figure N°21 - Exemple d'une bouche d'égout	30
Figure N°22 - Exemple d'un regard simple.....	30
Figure N°23 - Niveleuse	38
Figure N°24 -Bulldozer	38
Figure N°25 - Schéma d'une tranchée	38
Figure N°26 - Excavateur	39
Figure N°27 - Remblai des tranchées	41

Figure N°28 - Camion à Benne41

Figure N°29 - Camion à Benne41

LISTES DE TABLEAUX

Tableau N° 01: les normes unitaires de la consommation	8
Tableau N°02 - besoins scolaire	8
Tableau N°03 - besoins sanitaire	8
Tableau N° 04 - besoins religieux	9
Tableau N°05 - besoins administratifs	9
Tableau N°06 - besoins commerciaux	9
Tableau N° 07 - besoins cultural	9
Tableau N°08 - besoins d'arrosages	10
Tableau N°9 - Détermination des besoins en eau	10
Tableau N°10 - dimensionnement de collecteur principale	28
Tableau N°11 - dimensionnements des collecteurs secondaires	28
Tableau N°12– dimensionnements des collecteurs tertiaires	28
Tableau N°13 –Estimation Financière du réseau d'AEP	34
Tableau N°14 –Estimation Financière du Réseau <i>d'assainissement</i>	35

Liste des planches

Plan d'AEP.

Plan d'assainissement.

Profil en long de collecteur principale.

Profil en long de collecteur secondaire.

Profil en long de collecteur tertiaire.

Les nomenclatures

Q_u : débit unitaire de chaque tronçon.

Q_p : débit de pointe.

Q_t : débit total de chaque tronçon.

Q_{av} : débit anal de chaque tronçon.

F_{cal} : diamètre calculé.

F_{int} : diamètre intérieure.

DH : la perte de charge.

Re : nombre de Reynold.

Q_{cor} : débit corrigé.

P : nombre de population total.

Q_{bT} : débit de besoin total qui égale.

Q_{rej} : débit de rejet.

L_T : la longueur totale des tronçons.

CNT_{Am} : cote terrain naturel amant.

CNT_{Av} : cote terrain naturel aval.

CPr_{Am} : cote projet amant.

CPr_{Av} : cote projet aval.

I : la pente du chaque tronçons.

D_N : diamètre normalisé des tronçons.

V : la vitesse d'écoulements de chaque tronçon.

V_{AUC} : la vitesse d'auto-courage.

$L/j/Hab$: litre /jours /habitant.



INTRODUCTION



INTRODUCTION

L'eau constitue une denrée essentielle dans la vie de tout individu. Sa maîtrise et sa disponibilité en quantité suffisante et en qualité doivent être une des premières préoccupations.

Mais, L'amenée d'eau, son traitement, son stockage et sa distribution, ainsi que l'ensemble des ouvrages d'évacuation des eaux usées domestiques et pluviales produites par la ville, représentent des capitaux considérables à mobiliser.

Il y'a donc plusieurs type des eaux :

- Les eaux de consommation : destinées à l'alimentation des populations et leurs divers besoins.
- les eaux usées : impropres et polluées, qui doivent bénéficier d'un assainissement et d'une dépollution avant les rejetées dans la nature. Elles sont réparties en trois catégories :
 - ❖ **Les eaux usées domestiques** : ce sont les eaux de la cuisine, de la salle de bain, et des toilettes. Elles sont composées de graisses, détergents, solvants, de déchets organiques ... etc.
 - ❖ **Les eaux usées industrielles** : elles contiennent des matières organiques comme les eaux domestiques, mais elles peuvent également contenir des produits toxiques, des hydrocarbures, des métaux lourds ...etc.
 - ❖ **Les eaux pluviales** : elles sont issues du ruissellement de l'eau de pluie, et peuvent provoquer des pollutions importantes des cours d'eau.

L'eau de consommation est distribuée par le biais d'un réseau d'alimentation en eau potable, constitué d'un ensemble de conduites interconnectées fonctionnant sous pression, sur lesquelles sont associés plusieurs accessoires (les vannes de sectionnement, les vannes de réduction de pression, les poteaux d'incendie, les compteurs, les ventouses ... etc.), ce réseau assurent la desserte en eau à la ville à partir des réservoirs, toute en permettant sa bonne exploitation et son bon entretien.

On distingue principalement trois sortes de réseau de distribution:

- **Le réseau ramifié :** ce réseau est facile à exploiter et l'entretenir, destiné aux petites agglomérations dont les domiciles sont souvent dispersés.
- **Le réseau maillé :** ce type de réseau offre des avantages hydrauliques particuliers, il permet l'alimentation par plusieurs directions. Ce type est mieux adapté dans les moyennes et grandes villes.
- **Le réseau mixte :** c'est un réseau mixte, composé de mailles et ramifications. C'est le plus utilisé pour l'alimentation des agglomérations ayant une structure bien aménagée.

Quant-à l'assainissement, c'est d'assurer la collecte, l'évacuation et le traitement des eaux usées, enfin leur rejet sans aucun impact préjudice dans le milieu récepteur, hors agglomérations.

Un réseau d'assainissement, dans la majorité des cas est un :

- **System séparatif :** deux réseaux distincts sont mis en place :
 - ❖ L'un pour évacuer les eaux pluviales et
 - ❖ L'autre pour évacuer les eaux usées.
- **Système unitaire :** appelé « tout à l'égout », représenté par un seul collecteur assurant l'évacuation des eaux usées domestiques et pluviales.

Affecté et passionné par ces deux volets principaux de l'hydraulique urbaine, nous avons décidé d'étudier dans ce mémoire, les réseaux d'alimentation en eau potable (AEP) et d'assainissement d'un nouveau quartier dit « OASIS » situé au cœur de la ville de Mostaganem.

Ceci dit, notre étude s'articule sur les points suivants :

- Description des données et calculs de bases ;
- Dimensionnement des réseaux d'AEP et D'assainissement ;
- Etude économique des réseaux d'AEP et D'assainissement ;
- Gestion des réseaux D'AEP et D'assainissement.



CHAPITRE 01
DESCRIPTION DES
DONNEES ET
CALCULS DE BASES



1.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE

Mostaganem est une ville portuaire de la méditerranée ; située au Nord/Ouest de l'Algérie. Localisé à 363 km à l'Ouest de la capitale Alger, elle est limitée au Nord, par la Méditerranée, à l'Ouest, par la wilaya d'Oran, à l'Est par la wilaya de Chef et au Sud, par les wilayas de Mascara et Relizane (Figure 01).

Figure 01 – Wilaya de Mostaganem



L'agglomération d'OASIS, objet de notre étude, est l'une des structures domestiques de la ville de Mostaganem, elle est située au Sud de la ville de Mostaganem (Figure 02).

Figure 02 – Situation du Quartier Oasis



1.2. ETUDE DE TISSU URBAIN

Le tissu urbain du quartier d'Oasis est structuré par un ensemble de maisons de l'ordre de 57 domiciles bien aménagées sous forme de duplex (Figure 03), avec des trottoirs et routes reliant et séparant chaque groupe des duplex, avec des espaces verts et un ensemble d'équipements pour satisfaire les besoins des habitants du quartier, en l'occurrence ; école, mosquée, centre de santé, centre commercial, boulangerie, annexe administrative, espace vert, ...etc. La surface occupée par le quartier est moyennent 05 ha.

Figure 03 - Aménagement du Quartier Oasis



1.3. ETUDE DEMOGRAPHIQUE

Le quartier d'Oasis est un ensemble de domicile à nombre de population fixée est non évolutive.

Selon le dernier recensement officiel de population (RGPH 2008), le taux d'occupation par logement est estimé à l'ordre de 5,7 habitants par logement.

Ainsi, le nombre d'habitants du quartier d'Oasis est estimé par la relation :

$$N_{Pop} = TOL \times N_{Log}$$

N_{Pop} : Nombre de la population ;

TOL : Taux d'occupation par logement ;

N_{Log} : Nombre de logement ($N_{Log}=54$ Logement).

Cette population est majorée par le nombre d'invités et visiteur du quartier par jour, soit par un taux de 20%.

Le nombre total des habitant du quartier d'Oasis est donc de :

$$N_{TP} = 1.2 \times N_{Pop}$$

N_{TP} : est le nombre total de la population.

$$\underline{N_{Pop} = 310 \text{ Habitants}}$$

$$\underline{N_{TP} = 372 \text{ Habitants}}$$

1.4. DETERMINATIONS DES BESOINS EN EAU

Les besoins en eau du quartier Oasis, dépend de la dotation de ses habitants, fixée à 250 l/j/hab., d'une part, et des besoins en eau des différents équipements, d'autre part.

1.4.1. BESOINS EN EAU DES HABITANTS

Les besoins en eau des habitants est égal à :

$$Q_{Pop} = Dot \times N_{PT}$$

Q_{Pop} : Besoin en eau des populations en l/j.

Dot : Dotation en eau en l/j/hab.

$$\underline{Q_{Pop} = 93000 \text{ l/j}}$$

$$\underline{Q_{Pop} = 93 \text{ m}^3/\text{j}}$$

Pour le calcul des besoins en eau potable pour n'importe quelle agglomération ont ait obligé de passer par le calcul des besoins des équipements, à savoir :

- ❖ Besoins scolaires.
- ❖ Besoins sanitaires.
- ❖ Besoins religieux.
- ❖ Besoins commerciaux.
- ❖ Besoins administratifs.
- ❖ Besoins culturels.
- ❖ Besoins d'arrosages.

Le tableau suivant est estimé les normes unitaires de la consommation :

Tableau 01 - les normes unitaires de la consommation

Equipements	les normes unitaires
équipement scolaire	40 à 50 l/j/E
Administration	30 à 40 l/j/p
Mosquée	3 à 5 l/j/fid
Hôpital	80 à 100 l/j/lit
complexe sportif	80 à 90 l/j/p

1.4.2. BESOINS EN EAU DES EQUIPEMENTS

1.4.2.1. BESOINS SCOLAIRES

Dépendent des besoins des élèves que nous résumons par le tableau suivant :

Tableau 02 - besoins scolaire

Equipements	Unité	Nombre	Dotation (l/ j/ unité)	Qmoy j (m ³ / j)
école primaire	Elève	200	40	8

1.4.2.2. BESOINS SANITAIRE

Dépendent des besoins des patients que nous résumons par le tableau suivant :

Tableau 03 - besoins sanitaire

équipements	Unité	nombre du personnel	nombre de patient	Dotation (l /j/unité)	Q moy j (m ³ /j)
centre de santé	Patients	50	30	25	2

1.4.2.3. BESOINS RELIGIEUX

Dépendent des besoins des fidèles que nous résumons par le tableau suivant :

Tableau 04 - besoins religieux

Equipements	Unité	Nombre	Dotation (l/j/unité)	Qmoy j (m ³ /j)
Mosquée	Fidèles	600	25	15

1.4.2.4. BESOINS ADMINISTRATIFS

Dépendent des besoins du personnel de l'administratif que nous résumons par le tableau suivant :

Tableau 05 - besoins administratifs

Equipements	Unité	Nombre	Dotation (l/j/unité)	Qmoy j (m ³ /j)
Administratif	Employé	15	25	0.37

1.4.2.5. BESOINS COMMERCIAUX

Il s'agit d'une boulangerie, ses besoins en eau dépendent principalement de la consommation en eau entrant dans la production du pain, que nous résumons par :

Tableau 06 - besoins commerciaux

Equipements	Unité	Nombre	Dotation (l/j/unité)	Qmoy j (m ³ /j)
Boulangerie	Unité	01	500	0.5

1.4.2.6. BESOINS CULTURELS

Il s'agit des airs de jeu et espaces de récréations, dont les besoins en eau dépendent de la superficie, que nous résumons par le tableau suivant :

Tableau 07 - besoins cultural

Equipements	Unité	Nombre	Dotation (l/j/unité)	Qmoy j (m ³ /j)
air de jeu	Unité	1000	80	80

1.4.2.7. BESOINS D'ARROSAGES

C'est les espaces verts, dont les besoins en eau dépendent de la superficie, sachant qu'il s'agit des mêmes cultures à irriguer, que nous résumons par le tableau suivant :

Tableau 08 - besoins d'arrosages

Equipements	Unité	Nombre	Dotation (l/J/unité)	Qmoy j (m ³ /j)
Jardin	Unité	1500	10	15

1.4.3. BESOINS EN EAU TOTAUX

Nous résumons les besoins en eau totaux dans le tableau suivant :

Tableau 09 - Détermination des besoins en eau

besoins de type	La consommation moyenne quotidienne en (m ³ /j)
Besoins domestiques	93
Besoins scolaires	8
Besoins sanitaires	2
Besoins religieux	15
Besoins Administratifs	0,37
Besoins commerciaux	0,5
Besoins culturels	80
Besoins d'arrosages	15
Total	213,87

1.4.4. LE DEBIT DE POINTE DE CONSOMMATION

Le débit de pointe est déterminé par la relation suivante :

$$Q_{CP} = K_P \times Q_C$$

Le coefficient de pointe K_P est donné par la relation :

$$K_P = 1.5 + \frac{2.5}{\sqrt{Q_c (l/s)}}$$

$$\underline{K_P = 3,09}$$

$$\underline{Q_{CP} = 7,65 l/s}$$

1.5. DETERMINATIONS DES REJETS DES EAUX USEES

Les calculs des débits des eaux usées portent essentiellement sur l'estimation des quantités des rejets liquides provenant des habitations et lieux d'activités, estimé à 80% des besoins en eau consommée.

Le débit moyen des eaux usée est donc égal à :

$$\mathbf{Q_{Moy U} = 1,98 \text{ l/s}}$$

Le coefficient de pointe et le débit de pointe usé sont respectivement égal à :

$$\mathbf{K_P = 3,28}$$

$$\mathbf{Q_{CP} = 6,49 \text{ l/s}}$$



CHAPITRE 02
DIMENSIONNEMENT
T DU RESEAU
D'ALIMENTATION
EN EAU POTABLE



2.1. INTRODUCTION

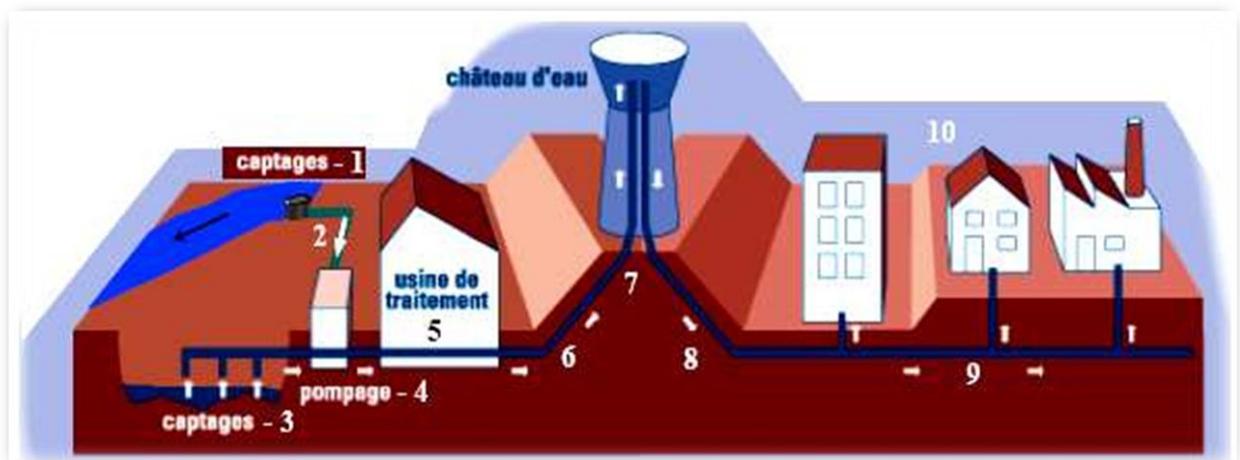
Un système d’alimentation en eau potable (AEP) est composé d’un ensemble d’infrastructures et d’installations nécessaires pour satisfaire tous les besoins en eau potable d’une zone urbaine et industrielle.

Le système d’AEP comporte différents composants dont les constructions et les installations affectées au captage, au traitement, au transport, au stockage et à la distribution de l’eau potable chez les différents consommateurs.

L’eau qui arrive de la station de pompage est distribuée dans un réseau de canalisation dans les quelles les branchements servent piquages en vue de satisfaire l’alimentation des abonnés.

Figure N°04

Eléments d'un réseau d'adduction et de distribution d'eau potable

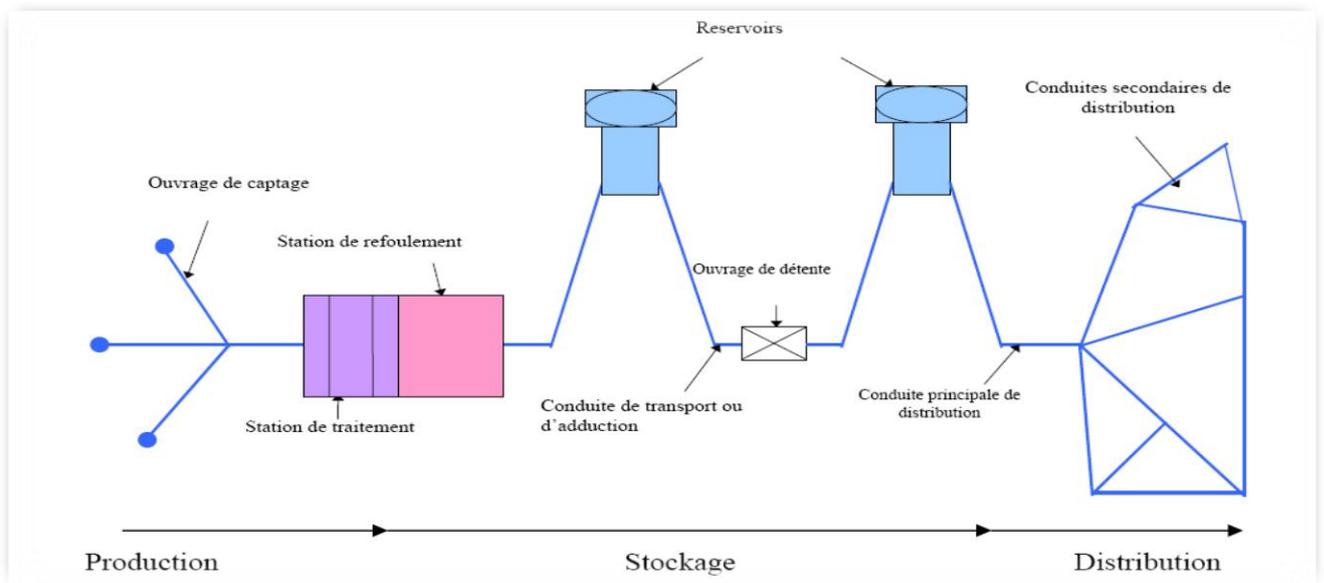


2.2. FONCTION D'UN RESEAU D'EAU POTABLE

Le réseau d’eau potable doit accomplir successivement trois fonctions (figure N°9) :

- ❖ La production,
- ❖ Le stockage,
- ❖ La distribution.

Figure N°05 - Fonctions d’un réseau d’eau potable

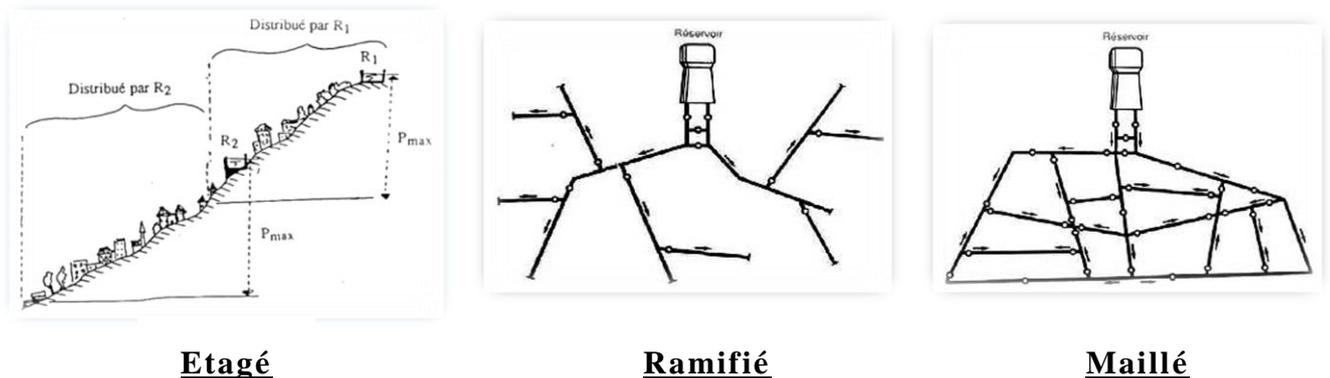


2.3. RESEAUX ET OUVRAGES D’AEP

Suivant la structure et l’importance de l’agglomération on distingue les différents types des réseaux de distribution dont :

- ❖ Réseau maillé.
- ❖ Réseau ramifié.
- ❖ Réseau étagé.

Fig. N°06 – Différents types de réseau



Certains réseaux peuvent être composés à la fois par l’ensemble des réseaux suscités. Ces réseaux sont munis de :

- ❖ Des conduites et pièces spéciales ;
- ❖ Des appareils de mesure : compteurs, débitmètres, ...etc. ;
- ❖ Des appareils de fontainerie : bouchent d’incendie, ...etc.

Les réseaux d’AEP peuvent être constitués de conduite de plusieurs types de matériaux, en l’occurrence :

- ❖ Canalisation en fonte ;
- ❖ Canalisation en acier ;
- ❖ Canalisation en PVC (Polychlorure de vinyle non plastifié) ;
- ❖ Canalisation en PRV (Polyéthylène en Résine de Verre) et
- ❖ Canalisation en PEHD (Polyéthylène de Haute Densité) ...etc.

Le type de matériau à utiliser dépend de plusieurs paramètres bien déterminés, à savoir : Le diamètre ;

- ❖ La pression de service supportée ;
- ❖ Les conditions de pose ;
- ❖ Le prix ;
- ❖ La durée de vie ;
- ❖ Disponibilité sur le marché ... etc.

Un réseau d’AEP est souvent équipé par des ouvrages d’art, principalement les réservoirs. Qui représentent plusieurs utilités à savoir :

- ❖ Régularisation de l’apport d’eau de la consommation variable dans les différentes heures de la journée, ainsi que la pression dans le réseau de distribution et dans le fonctionnement des pompes ;
- ❖ En cas d’accident sur une conduite d’adduction, le réservoir permet de satisfaire la demande en eau des consommateurs ;
- ❖ Il constitue un volant, qui permet d’assurer aux heures de pointes les débits ;
- ❖ Il permet de combattre efficacement les incendies ...etc.

Les réservoirs sont classés en fonction de plusieurs critères, en l’occurrence :

- ❖ Selon le matériau de construction (métalliques, en maçonnerie, en béton armé, ...etc.) ;
- ❖ Selon la situation des lieux (en terre, semi-enterré, sur élevés ou sur tour) ;
- ❖ Selon l’usage (Réservoir d’accumulation et de stockage, Réservoir d’équilibre, Réservoir de traitement, ...etc.) ;
- ❖ Selon la forme géométrique (cylindrique, rectangulaire, carrée, sphérique, conique, ... etc.).

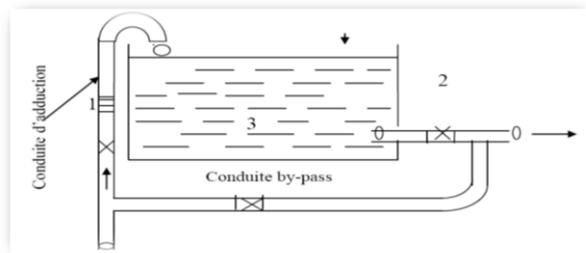
Le choix du type de l’ouvrage d’art, dépend :

- ❖ Des conditions du sol et du terrain (relief, géotechnique ...etc.) ;
- ❖ Des usages de l’utilisation ;
- ❖ Du cadre architectural de la région ... etc.

Un réservoir est muni de plusieurs équipements principalement :

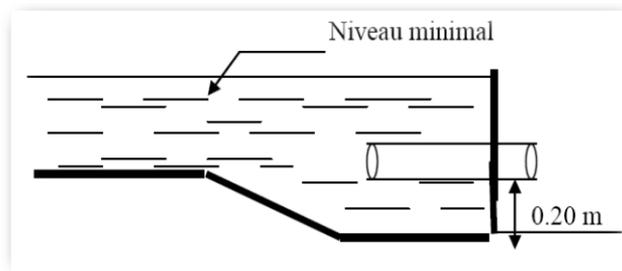
- ❖ La conduite d’arrivée au réservoir, placée soit au fond de celui-ci, soit à la partie supérieure ;

Figure N°07 - conduite d’adduction



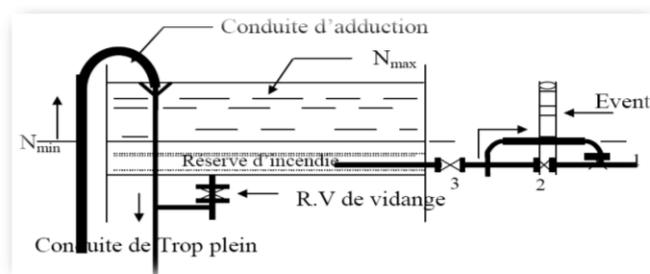
- ❖ Le puisard et la conduite de départ pour distribution, située à 0.20 m au-dessus du radier, et munie d’une crépine ;

Figure N°08 - conduite de distribution



- ❖ La conduite du trop-plein, destinée à empêcher l’eau de dépasser le niveau maximal ;
- ❖ La conduite de vidange, localisée au bas du réservoir, elle permet la vidange du réservoir ;

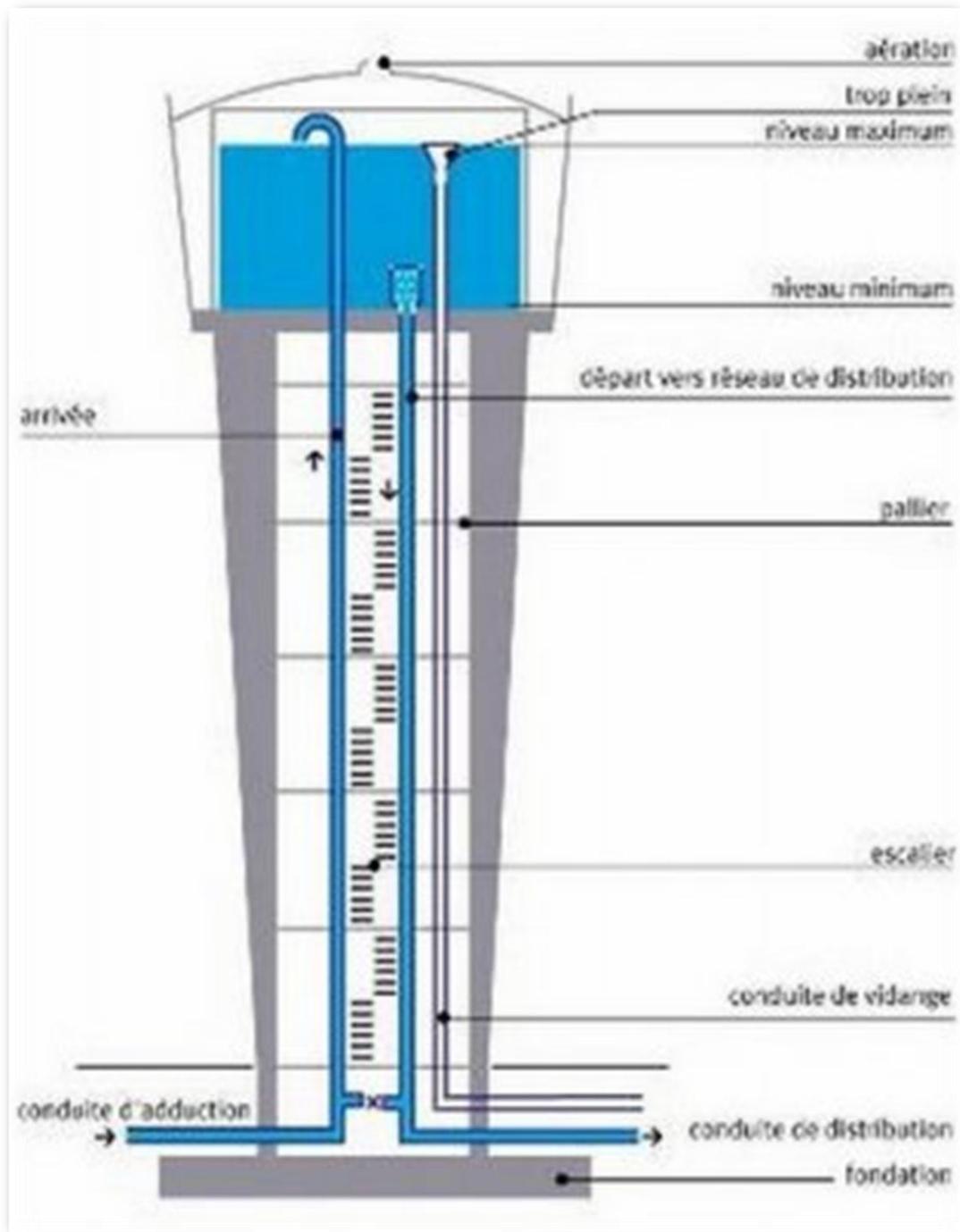
Figure N°09 – Schéma du trop plein et de vidange



Le réservoir est équipé de plusieurs d’autre accessoires, tel que le flotteur, l’obturateur à disque, le cheminé d’aération, le trou d’homme, l’échelle, ...etc.

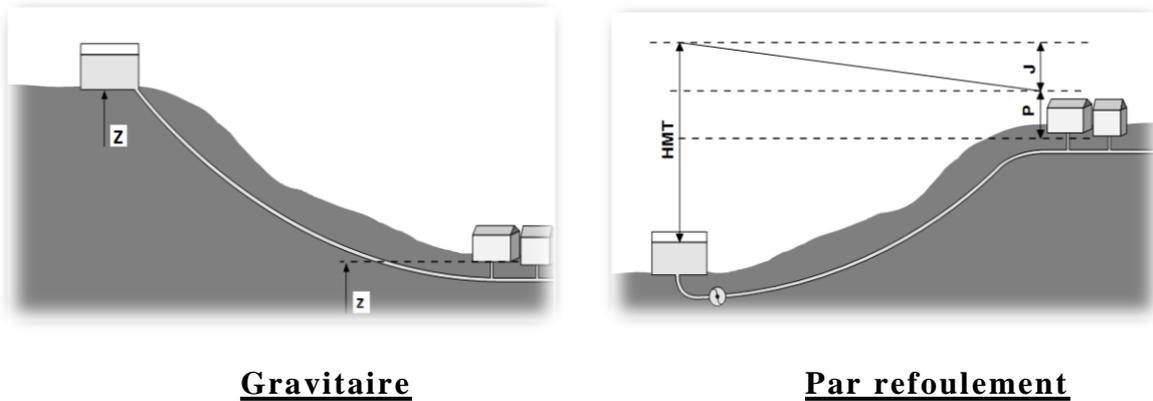
Nous représentons dans la figure ci-dessous un schéma indiquant un type de réservoir avec ses équipements.

Figure N°10 - les équipements de réservoir



Le réservoir est alimenté en eau par une conduite dite adduction, celle-ci est soit gravitaire ou en refoulement. Quant-à la distribution est assurée à partir du réservoir par une adduction gravitaire chargée.

Figure N° 11 - Type d’Adduction



2.4. DIMENSIONNEMENT DU RESEAU D’AEP

En utilisant AutoCAD, nous avons tracé sur le fond topographique de la l’agglomération d’OASIS le réseau d’AEP que nous avons jugé le plus adéquat pour la distribution en eau.

2.4.1. DIMENSIONNEMENT DU RESERVOIR

Il s’agit de déterminer le volume d’eau à stocker et définir les dimensions de l’ouvrage, en l’occurrence, la hauteur d’eau, la section de l’ouvrage et son diamètre. Ainsi de définir le type de l’ouvrage.

Dans notre cas, le relief étant en faible pente, nous avons opté pour un réservoir surélevé (château d’eau), pour assurer la pression nous avons considéré une hauteur de 25 m.

Le volume du réservoir est déterminé par la consommation journalière de la population, à laquelle il est additionné le volume de la réserve d’incendie considéré 15% du volume de consommation.

$$V_R = V_{\text{besoin}/j} + V_{\text{Incendie}}$$

$$V_R = 246 \text{ m}^3 \approx 250 \text{ m}^3$$

Le réservoir est de type circulaire de dimension suivante :

- ❖ Hauteur d’eau $H = 4 \text{ m}$;
- ❖ Diamètre du réservoir : $D = 9 \text{ m}$.

2.4.2. DIMENSIONNEMENT DE L’ADDUCTION

La conduite à dimensionner s'étend sur une longueur de 35 mètres du point de piquage jusqu'au radier du réservoir de distribution.

Le calcul du diamètre de la conduite d'adduction se fait suivant par la relation de Bress :

$$D = \sqrt{Q_p}$$

Le diamètre calculé est égal à :

$$D = 131 \text{ mm}$$

On considère un diamètre normalisé de pression nominale égale à 16 bars de :

$$D = 160 \text{ mm}$$

La vitesse d'écoulement à l'intérieur de l'adduction est de :

$$V = 0,57 \text{ m/s}$$

2.4.3. DIMENSIONNEMENT DU RESEAU

Notre réseau est de type mixte composé de six mailles et de ramifications.

Pour le dimensionnement du réseau nous avons utilisé la méthode linéaire qui se base sur le débit unitaire donné par la relation suivante :

$$Q_u = Q_p / \sum L$$

Tableau N°10 - Détermination des débits de calcul

Lt	1091
Qp m ³ /j	660,64
Qp l/s	7,65
Qu l/s	0,007

Le dimensionnement du réseau unitaire s'effectuent par la détermination de :

- ❖ la longueur de chaque tronçon du réseau ramifié.
- ❖ les débits unitaires de chaque tronçon du réseau ramifié.
- ❖ les débits aval de chaque tronçon du réseau ramifié.
- ❖ les débits totale de chaque tronçon du réseau ramifié.

Le débit total est donné par la relation suivant :

$$Q_t = Q_{av} + Q_u$$

Avec :

Q_u : débit unitaire de chaque tronçon.

$\sum L$: la Somme des longueurs des tronçons.

Q_p : débit de pointe.

Q_t : débit total de chaque tronçon.

Q_{av} : débit anal de chaque tronçon.

Quant-au réseau maillé nous l’avons déterminé par le même principe de la méthode linéaire en utilisant la méthode de HARDY-CROSS.

C’est la méthode la plus utilisée, elle permet la résolution par itération successives, conçue avant l’existence des outils informatiques, est encore en vigueur depuis que ces outils sont devenus accessibles à tous.

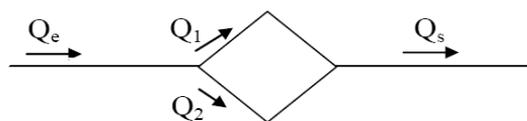
La méthode de HARDY-CROSS permet de procéder soit par corrections successives des débits, par corrections successives des pertes de charge (selon la formulation du problème et le groupe d’équation choisi).

Le débit des tronçons est celui concentré en chaque point de jonction des conduites du réseau, il est déterminé comme suit :

$$Q = Q_{av} + 0.55.Q_u$$

La méthode de HARDY-CROSS, repose sur les deux lois suivantes :

❖ **1^{ère} lois des nœuds (1^{ère} lois de KIRCHOUFF)**



Avec :

Q_e : débit entrant.

Q_s : débit sortant

Les débits entrants dans un nœud quelconque est égal à la somme des débits sortants.

$$Q_e = Q_1 + Q_2 = Q_s$$

❖ 2^{ème} lois des mailles (2eme lois de KIRCHOFF)

Sur le parcours d’une maille la somme algébrique des pertes de charge doit être égale à zéro.

$$Q = V \cdot S = 4 \cdot V / \pi D^2$$

$$V = 4Q / \pi D^2$$

$$Q1 = Q0 + \Delta Q0$$

Q0 : Débit supposé.

Q1 : débit corrigé.

$\Delta Q0$: débit correctif.

On calcule les pertes de charges dans chaque tronçon de la maille de la manière suivante :

$$\Delta H = J \cdot L = \lambda \frac{V^2}{2g D} \cdot L$$

λ coefficient de frottement évolué par la Formule de COLEBROOK :

$$\lambda = (-0.86 \ln (\varepsilon / 3.7 D + 2.51 / \text{Re} \cdot \sqrt{\lambda}))^{-2}$$

Les calculs de dimensionnement du réseau d’Alimentation en eau potable de notre région sont donnés en annexes.

2.4.4. EQUIPEMENT DU RESEAU

Notre réseau est équipé de plusieurs accessoires, qui assurent :

- ❖ Assurer un bon écoulement.
- ❖ Régulariser les pressions et assurer les débits.
- ❖ Protéger les canalisations.
- ❖ Soutirer les débits.

Ces équipements se résume par :

- ❖ Robinets vannes ;
- ❖ Bouches ou poteau d’incendie ;
- ❖ Clapets ;
- ❖ Ventouses ;
- ❖ Robinets de vidange ;
- ❖ Bouche d’arrosage ;
- ❖ Pièces spéciales de raccord.



CHAPITRE 03
DIMENSIONNEMENT
T DU RESEAU
D'ASSAINISSEMENT



3.1. INTRODUCTION

Un réseau d'assainissement est un ensemble d'ouvrages hydrauliques dont le seul et unique objectif est d'évacuer les eaux usées et pluviales. Qui peuvent être souterraines ou de surface, leur complémentarité du point de vue fonctionnement nous permet l'évacuation des eaux usées et pluviales.

3.2. ROLES

Le rôle d'un réseau d'assainissement est :

- ❖ Assurer la protection des biens matériels et humains contre les inondations.
- ❖ Permettre la protection de la santé publique et la préserver.
- ❖ Préserver l'environnement en l'occurrence le milieu naturel contre les rejets des eaux usées.

3.3. DIFFERENTS SYSTEMES DES RESEAUX

Figure N° 12 - Schéma De Principe D'un Réseau Unitaire

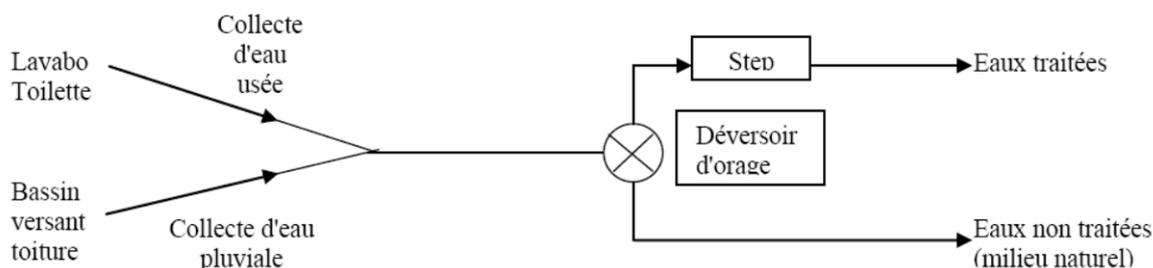
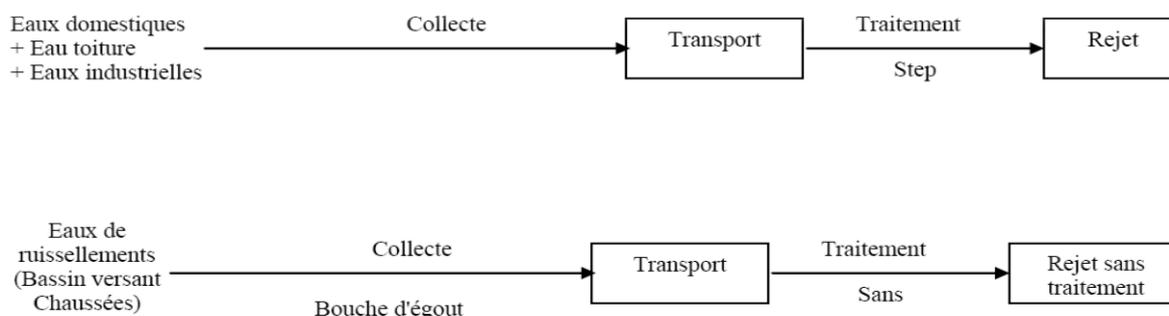


Figure N° 13 - Schéma De Principe D'un Réseau Séparatif



3.4. AVANTAGES ET INCONVENIENTS DE CHAQUE TYPE

3.4.1. RESEAU UNITAIRE

• AVANTAGES

- ❖ Une seule conduite (cout faible)
- ❖ Pas d'encombrement du sous-sol
- ❖ L'auto curage est assurée
- ❖ Pas de faux branchement

• INCONVENIENTS

- ❖ Rejet intempestif ;
- ❖ Perturbation du fonctionnement de la station d'épuration (EU +EP) ;
- ❖ Gros diamètre ;
- ❖ Problème de mise en œuvre ;
- ❖ Cout de fct de la STEP.

3.4.2. RESEAU SEPARATIF

• AVANTAGES

- ❖ Station d'épuration est simplement dimensionnée pour des débits de points
- ❖ Bon fonctionnement de la STEP
- ❖ Pas de rejet d'EU vers le milieu naturel
- ❖ Cout de fonctionnement qui est faible sur la STEP

• INCONVENIENTS

- ❖ Encombrement du sous-sol ;
- ❖ Cout pour deux réseaux ;
- ❖ Problème de faux branchement ;
- ❖ Problème de dépôt et le manque d'auto-courage pour le réseau EU.

3.4.3. RESEAU PSEUDO SEPARATIF

• AVANTAGES

- ❖ Possibilité de collecter les eaux de petite pluie ;

- ❖ Remédier au problème d'encrassement ;
- ❖ L'auto curage est assurée.

• **INCONVENIENTS**

- ❖ Encombrement du sous-sol ;
- ❖ Cout pour deux réseaux ;
- ❖ Problème de faux branchement ;
- ❖ Problème de dépôt et le manque d'auto-curage pour le réseau E.U.

Notre choix se porte sur un système unitaire.

SCHEMA DES TYPES DE RESEAUX

Figure N°14- schéma perpendiculaire

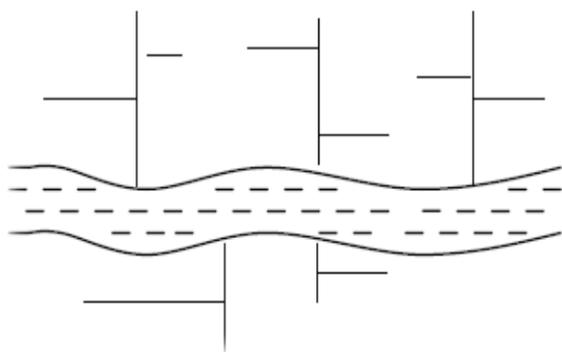
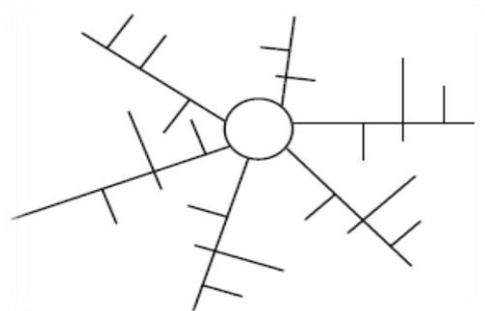
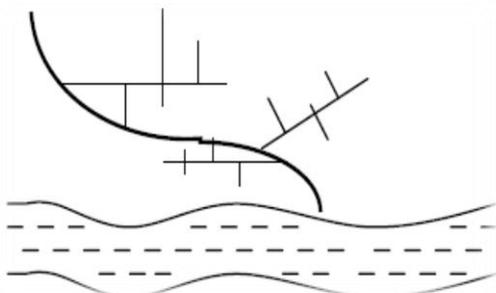


Figure N°15 - schéma par déplacement latéral



**Figure N°16 – schéma collecteur
Transversal Ou oblique**



**Figure N°17 – schéma par zone étagées
ou Interception**

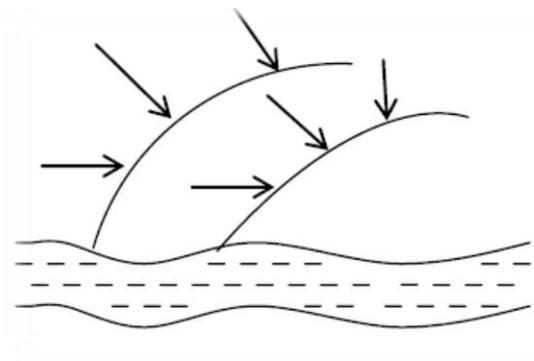
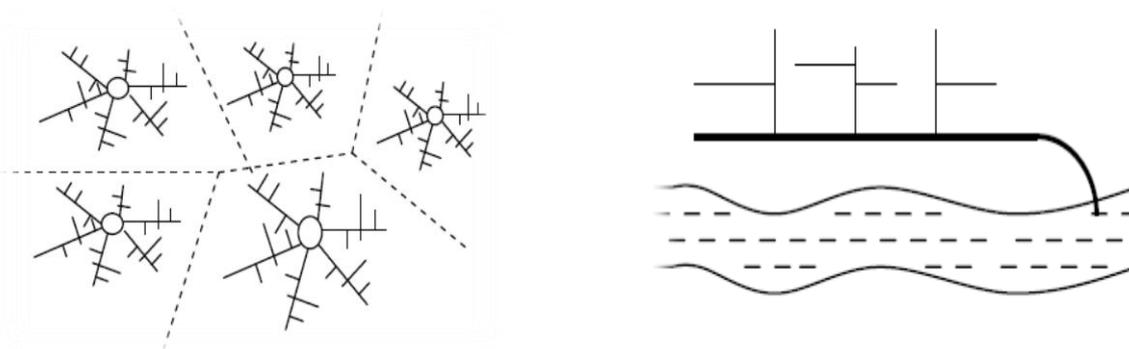


Figure N°18 - 19 schéma radial



3.5. CONCEPTION DU RESEAU

La conception d'un réseau d'assainissement est la concrétisation de tous les éléments constitutants de ce dernier sur un schéma global.

Les collecteurs sont définis par leur :

- ❖ Diamètre (intérieur et extérieur).
- ❖ Pente.
- ❖ Emplacement (en plan).
- ❖ Profondeur.

Les regards de visite et de jonction sont également définis par leur :

- ❖ Emplacement (en plan).
- ❖ Profondeur.
- ❖ Côte.

3.6. DIMENSIONNEMENT DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT

Le dimensionnement d'un réseau d'assainissement, passe par certaines phases préliminaires, Une fois que la totalité des débits fut déterminée, on passe au dimensionnement proprement dit des ouvrages tout en respectant certaines normes d'écoulement Du point de vue sanitaire les réseaux d'assainissement devront assurer :

- ❖ L'évacuation rapide des matières fécales hors de l'habitation ;
- ❖ Le transport des eaux usées dans des conditions d'hygiène satisfaisantes ;

Les ouvrages d'évacuation (collecteurs et regards), doivent respecter certaines normes d'écoulement. L'implantation en profondeur se fait d'une manière à satisfaire aux conditions de résistance mécanique due aux charges extérieures et avec un meilleur choix du tracé des collecteurs.

3.6.1. PRINCIPE DU TRACE DU RESEAU

Le tracé des différents collecteurs se fait en fonction des paramètres suivants:

- ❖ La topographie du site.
- ❖ Implantation des canalisations dans le domaine public.
- ❖ Les conditions de rejet.
- ❖ Emplacement du cours d'eau ou de la station d'épuration.
- ❖ La profondeur des canalisations doit elle aussi répondre à certain critères comme :
- ❖ La résistance de la canalisation aux efforts physique et au gel.

3.6.2. MODE DE CALCUL

Le calcul hydraulique des réseaux d'assainissement sera fait, pour tout le réseau, suivant les étapes suivantes :

- ❖ Faire le calcul hydraulique général.
- ❖ Vérifier les dimensions obtenues après les calculs

Après toutes les vérifications on doit :

- ❖ Rénover les collecteurs en mauvais état.
- ❖ Garder les collecteurs jugés en bon état.

3.6.3. DIMENSIONNEMENT DU RESEAU PROJETE

Nous avons procédé au tracé du réseau d'assainissement sur le fond topographique du quartier Oasis par AutoCAD.

Notre réseau à une longueur de totale de 584 ml, il évacue les eaux usées du quartier vers le collecteur principal de la ville.

Nous présentons dans les tableaux ci-dessous le dimensionnement de notre réseau.

Nous remarquons que notre réseau vérifie les conditions d'écoulement et d'autocurage.

PITRE 3 - DIMENSIONNEMENT DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT

Tableau N°11 - dimensionnement de collecteur principale

Tronçons	Cote TN Am	Cote TN Av	Cote Pr Am	Cote Pr Av	L	I	Q Tot	DN	V	Vauc	H
	m	m	M	m	M	%	(l/s)	mm	m/s	m/s	%
R1-R2	98,89	98,47	98,09	97,67	35	1,20%	0,38	315	0,38	0,01	12%
R2-R3	98,47	98,30	97,67	97,30	34	1,09%	0,76	315	0,48	0,01	15%
R3-R6	98,30	98,20	97,30	97,20	9	1,11%	0,86	315	0,24	0,01	16%
R6-R7	98,20	97,85	97,20	96,65	49	1,12%	1,41	315	0,26	0,01	19%
R7-R17	97,85	97,65	96,65	95,85	45	1,78%	1,91	315	0,24	0,02	20%
R17-R18	97,65	97,64	95,85	95,64	18	1,17%	2,11	315	0,12	0,03	22%

Tableau N°12 - dimensionnements des collecteurs secondaires

Tronçons	Cote TN Am	Cote TN Av	Cote Pr Am	Cote Pr Av	L	I	Q Tot	DN	V	Vauc	H
	m	m	m	m	M	%	(l/s)	mm	m/s	m/s	%
R4-R5	100,00	98,58	99,20	97,78	50	2,84%	0,55	315	49,12	0,75	11%
R5-R6	98,58	98,10	97,78	97,30	42	1,14%	1,02	315	36,05	1,39	17%
R8-R9	98,50	98,00	97,70	97,20	50	1,00%	0,55	315	31,16	0,75	14%
R9-R10	98,00	97,81	97,20	97,01	13	1,46%	0,70	315	39,26	0,95	14%
R10-R13	97,81	97,67	97,01	96,47	50	1,08%	1,25	315	31,30	1,70	18%
R13-R16	97,67	97,65	96,47	96,05	38	1,11%	1,67	315	27,91	2,27	20%
R16-R17	97,65	97,65	96,05	95,85	27	0,74%	1,97	315	21,96	2,68	30%

Tableau N°13 - dimensionnements des collecteurs tertiaires

Tronçons	Cote TN Am	Cote TN Av	Cote Pr Am	Cote Pr Av	L	I	Q Tot	DN	V	Vauc	H
	m	m	m	m	M	%	(l/s)	mm	m/s	m/s	%
R11-R12	98,22	97,87	97,42	96,87	50	1,10%	0,55	315	31,16	0,75	14%
R12-R13	97,87	97,67	96,87	96,67	20	2,00%	0,77	315	12,46	0,30	14%
R14-R15	97,95	97,82	97,15	96,82	26	1,27%	0,28	315	25,54	0,39	10%
R15-R16	97,82	97,65	96,82	96,05	28	2,75%	0,60	315	17,45	0,42	12%

3.7. LES ELEMENTS CONSTITUES DU RESEAU D'EGOUT

En matière d'assainissement, les éléments constitutifs d'un réseau d'égout devront assurer :

- ❖ Une évacuation correcte et rapide sans stagnation des eaux de pluie.
- ❖ Le transport des eaux usées (susceptibles de provoquer une pétrification,) dans les conditions d'hygiène favorable.

3.7.1. LES CANALISATIONS

Elles se présentent sous plusieurs formes cylindriques préfabriquées en usine, et sont désignées par leurs diamètres intérieurs, dit diamètres nominaux exprimés en millimètre ; ou ovoïdes préfabriquées désignées par leur hauteur exprimée en centimètre.

Il existe différents types de canalisation à savoir : en béton armé, en PVC, en béton précontraint, en PRV ...etc.

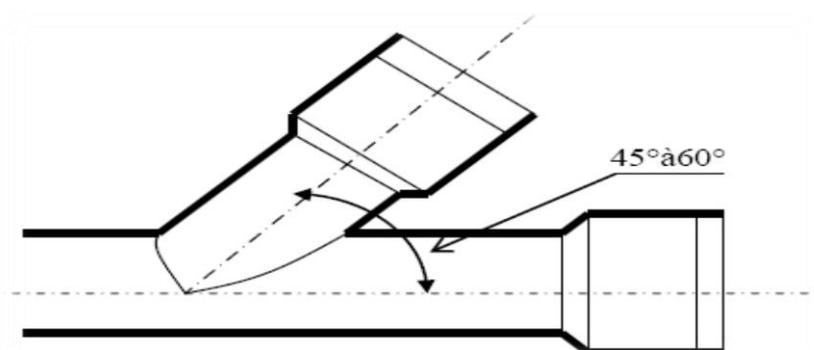
Dans notre cas nous avons utilisé des conduites en PVC.

3.7.2. LES OUVRAGES

Le réseau d'assainissement est doté également de plusieurs ouvrages, en l'occurrence :

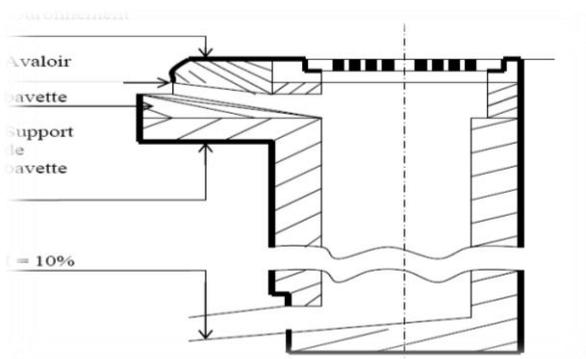
- ❖ Les branchements, la totalité des domiciles de l'Oasis sont branchés.

Figure N° 20 - Exemple d'un branchement simple



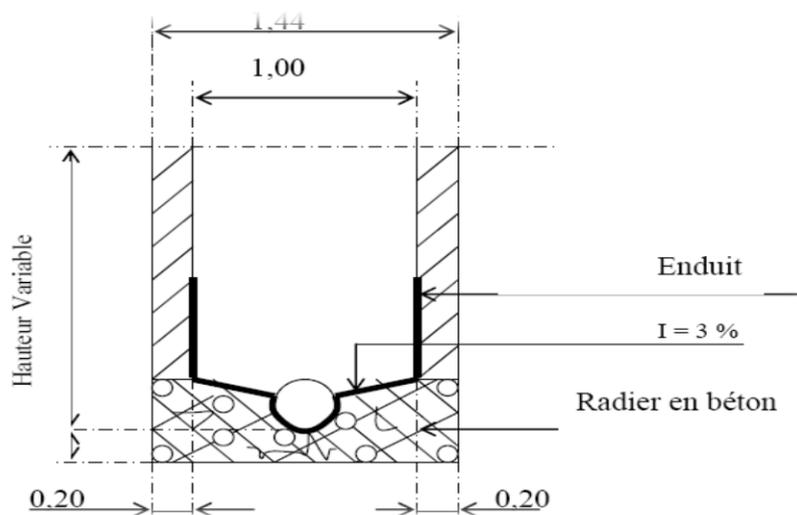
- ❖ Les fossés, dont le quartier Oasis est doté de ces ouvrages pour l'évacuation des eaux des chaussées.
- ❖ Les caniveaux, permet le recueil des eaux pluviales ruisselantes.
- ❖ Les bouches d'égout, sont des avaloirs des eaux pluviales.

Figure N°21 - Exemple d'une bouche d'égout



- ❖ Les Regards, notre projet est doté de 18 regards, pratiquement non profond.

Figure N°22 - Exemple d'un regard simple





CHAPITRE 04
ETUDE
ECONOMIQUE DES
RESEUX



4.1. INTRODUCTION

L'étude financière permet d'avoir une idée sur le coût de réalisation de notre projet, ce calcul consiste à déterminer les quantités de toutes les opérations effectuées sur le terrain, multipliées par le prix unitaire.

Dans ce projet nous effectuons l'estimation financière pour :

- ❖ Le réseau d'alimentation en eau potable.
- ❖ Le réseau d'assainissement.

4.2. OPERATION DE REALISATION DU RESEAU D'A.E.P.

En AEP on effectue les opérations suivantes :

- ❖ Terrassements en fouille (en tranché) dans un sol de tous types confondus.
- ❖ Fourniture et pose d'un lit de sable d'épaisseur de 10 cm sur le fond de la tranchée.
- ❖ Fourniture et pose de conduites en PEHD de plusieurs diamètres.
- ❖ Fourniture et pose d'un foureau de sable jusqu'au 20 cm au-dessus de la génératrice supérieure de la conduite.
- ❖ Fourniture et pose d'un grillage avertissement avec fil en inox couleurs bleue.
- ❖ Remblais en tout venant expurgé des grosses pierres avec arrosage et compactage par couche de 20 cm.
- ❖ Fourniture et pose de pièces spéciales vanne, coude, tés, vidange, ventouse et autre.
- ❖ Réalisation de regards en béton armé pour pièces spéciales de dimension 0.80 x 0.80 avec tampon en fonte série lourd.
- ❖ Remise en état des lieux.

4.3. OPERATION DE REALISATION DE RESEAU D'EGOUT

En assainissement on effectue les opérations suivantes :

- ❖ Terrassement en fouille (en tranché) dans un sol de tous types confondus.
- ❖ Fourniture et pose d'un lit de sable d'épaisseur de 10 cm sur le fond du tranché.
- ❖ Fourniture et pose de conduites en PVC du diamètre de 315 mm.
- ❖ Remblayèrent en terre tamisé issue des déblais jusqu'au 20cm au-dessus de la génératrice supérieur de la conduite avec arrosage et compactage par couche de 20cm.
- ❖ Réalisation du regard de visite ou de chute de profondeur inférieure de 2m en béton armé avec tampon en fonte.
- ❖ Réalisation du regard de visite ou de chute de profondeur supérieure de 2m en béton armé avec tampon en fonte.
- ❖ Remblais en tout venant issue de déblais et expurgé des grosses pierres.
- ❖ Remise de l'état des lieux initiale.
- ❖ Evacuation des déblais excédentaires à la décharge.

4.4. ESTIMATION FINANCIERE DU PROJET

4.4.1. ESTIMATION FINANCIERE DU RESEAU D'AEP

Nous résumons l'estimation financière du réseau d'alimentation en eau potable dans le tableau suivant :

Tableau N° 14 - Estimation Financière du Réseau d'AEP

N°	Désignations des Travaux	Unité	Quantité	Prix Unitaire	PrixTotal
1	Terrassement en tranché dans un sol de tous types confondus.	M ³	540,48	2 000,00	1 080 960,00
2	Fourniture et pose d'un lit de sable d'épaisseur de 10 cm sur le fond du tranché.	M ³	67,56	1 500,00	101 340,00
3	Fourniture et pose d'une Conduite en PEHD DN 90 mm.	M1	102	1 500,00	153 000,00
4	Fourniture et pose d'une Conduite en PEHD DN 75 mm.	M1	61	1 200,00	73 200,00
5	Fourniture et pose d'une Conduite en PEHD DN 63 mm.	M1	130	920,00	119 600,00
6	Fourniture et pose d'une Conduite en PEHD DN 50 mm.	M1	67	630,00	42 210,00
7	Fourniture et pose d'une Conduite en PEHD DN 40 mm.	M1	124	650,00	80 600,00
8	Fourniture et pose d'une Conduite en PEHD DN 32 mm.	M1	555	500,00	277 500,00
9	Fourniture et pose d'une Conduit en PEHD DN 125 mm.	M1	87	2 300 ,00	278 400,00
10	Fourniture et pose d'un foureau de sable jusqu'au 20 cm au-dessus de la génératrice supérieure de la conduite.	M ³	169,20	800,00	135 360,00
11	Fourniture et pose d'un grillage avertissement avec fil en inox couleurs bleue	M1	1091	8 000,00	3 491 200,00
12	Remblais en tous venant expurge des grosses pierres avec arrosage et compactage par couche de 20 cm.	M ³	302,47	600,00	181 482,00
13	Fourniture et pose de pièces spéciales vanne coude, tés, vidange, ventouse et autre.	FFT	FFT	200 000,00	200 000,00
14	Réalisation de Regards en béton armé pour pièces spéciale de dimension 0.80*0.80 avec tampon en fonte série lourd.	FFT	FFT	420 000,00	420 000,00
Montant Hors Taxes					6 634 852,00
La T.V.A. de 17%					1127924,84
Montant Toutes Taxes Comprises					7 762 776,84

Le coût financier de notre projet est évalué à près de **Huit Millions de Dinars.**

4.4.2. ESTIMATION FINANCIERE DE RESEAU D'ASSAINISSEMENT

Nous résumons l'estimation financière du réseau d'assainissement dans le tableau suivant :

Tableau N° 15 - Estimation Financière du Réseau d'Assainissement

N°	Désignations des Travaux	Unité	Quantité	Prix Unitaire	Prix Total
1	Terrassement en tranché dans un sol de tous types confondus	M ³	551,36	2 000,00	1 102 720,00
2	Fourniture et pose d'un lit de sable d'épaisseur de 10 cm sur le fond du tranché	M ³	46,72	1 500,00	70 080,00
3	Fourniture et pose d'une Conduit en PVC DN 315 mm PN06	Ml	584	3 200,00	1 868 800,00
4	Remblais en terre tamisée jusqu'à 20 cm au-dessus de la génératrice supérieure de la conduite.	M ³	255,25	800,00	204 200,00
5	Remblais tout venant expurgé des grosses pierres et des débraies végétaux	M ³	203,88	600,00	122 328,00
6	Evacuation de la terre excédentaire à décharge publique de la région	M ³	110,68	800,00	88 544,00
7	Réalisation de Regards de visite d'une hauteur H>2 m, en béton armé, avec tampon en fonte	U	1	45 000,00	45 000,00
8	Réalisation de Regards de visite d'une hauteur H<2 m, en béton armé, avec tampon en fonte	U	16	35 000,00	560 000,00
Prix global en HT					4 061 672,00
Prix de la TVA					690 484,00
Prix global en TTC					4 752 156,00

Le coût financier de notre projet est évalué à près de **Cinq Millions de Dinars**.

4.4.3. COUT GLOBAL DU PROJET D'AEP ET D'ASSAINISSEMENT

Le coût global du projet d'AEP et d'Assainissement du Quartier d'Oasis s'élève à un coût financier global de près de **Treize Millions de Dinars Algériens**, en Toutes Taxes comprises.



CHAPITRE 05
ORGANISATION DU
CHANTIER DES
RESEAUX



5.1. INTRODUCTION

Les travaux principaux dans le chantier d'AEP et d'Assainissement sont basé principalement sur la pose des conduites. Celle-ci doivent être posées selon les normes et les règles de l'art.

5.2. LES ACTIONS RECUES PAR LES CONDUITES

Les conduits enterrés sont soumises à des actions qui sont les suivantes:

- ❖ La pression verticale due au remblai.
- ❖ La pression résultant des charges roulantes.
- ❖ La pression résultant des charges permanentes de surface.
- ❖ La pression hydrostatique extérieure due à la présence éventuelle d'une nappe phréatique.
- ❖ Le poids propre de l'eau véhiculée.
- ❖ Le tassement différentiel du terrain.
- ❖ Les chocs lors de la mise en œuvre.
- ❖ Action des racines des arbres.

5.3. EXECUTION DES TRAVAUX

Les principales étapes en opérations à exécuter pour la réalisation du réseau d'AEP sont comme suite :

- ❖ Décapage de la couche de terre végétale.
- ❖ Implantation des regards et des axes des tranchées sur le terrain.
- ❖ Excavation des tranchées.
- ❖ Aménagement du lit de pose des conduites.
- ❖ Pose des conduites.
- ❖ Remblaiement des tranchées.

5.3.1. DECAPAGE DE LA COUCHE DE TERRE VEGETALE

Le décapage se fait par un Bulldozer ou un Grader (Niveleuse).



Figure N°23 - Niveleuse



Figure N°24 - Bulldozer

5.3.2. IMPLANTATION DES AXES DES TRANCHEES

On matérialise l'axe des tranchées sur le terrain par les jalons qui doivent être placés aussi dans chaque branchement ou jonction de canalisation pour se faire, on a besoin des instruments suivants : Jalons, niveaux ou théodolites, mires et piquets.

5.3.3. EXCAVATION DES TRANCHEES

Dans les travaux d'exécution, on doit suivre la pente du projet et poser les conduites à un niveau supérieur au réseau d'assainissement. Les travaux d'excavation des tranchées se font mécaniquement de l'aval vers l'amont. Pour ces travaux certains paramètres sont nécessaires tels que :

- ❖ Profondeur des tranchées.
- ❖ Largeur des tranchées.
- ❖ Distances de la mise de la cavalière.

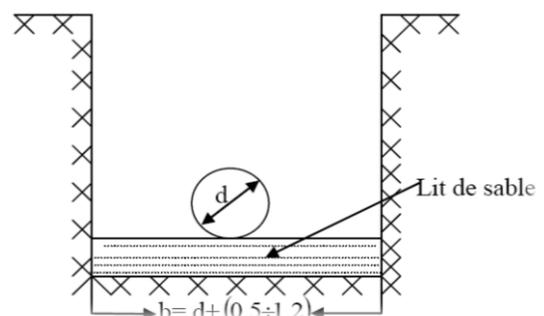


Figure N°25 - Schéma d'une tranchée

5.3.3.1. PROFONDEUR DES TRANCHEES

La profondeur de la tranchée est obtenue par la formule suivante :

$$H = e + D + h$$

Où : H : Profondeur de la tranchée en (m).

E : Hauteur de lit de pose 10 à 20 cm (en sable).

D : Diamètre de la conduite en (mm).

h : Hauteur du remblai au-dessus de la conduite en (m).

5.3.3.2. LARGEUR DES TRANCHEES

La largeur d'ouverture de tranchée est obtenue par la formule suivante :

$$B = D + 2 \times 0,3$$

Où :

D : Diamètre de la conduite en (mm).

B : Largeur de la tranchée en (m).

5.3.3.3. CHOIX DES ENGIN DE TERRASSEMENT

Afin d'avoir un meilleur rendement et une meilleure rentabilité des travaux, on utilise :

- ❖ Pour décapage de la couche végétale et remblaiement de la tranchée, soit un « Bulldozer » ou un « Grader ».
- ❖ Pour l'excavation de la fouille, on utilisera une « Pelle » équipée en
- ❖ « Retro », on peut également utiliser un Excavateur.



Figure N°26 - Excavateur

5.3.4. AMENAGEMENT DU LIT DE POSE

Les conduites doivent être posées sur un lit de pose de 0,10m à 0,20m au fond de la tranchée, elle se compose généralement de sable bien nivelé suivant les cotes du profil en long. Mais, si les terrains sont peut consistants, le fond des tranchées sera consolidé, chaque tuyau repose sur deux briques placées sur ce fond. Le vide doit être rempli de sable.

5.3.5. POSE DE CONDUITE

Le fond de la tranchée est rempli de sable avant la pose des conduites ainsi que la vérification des cassures ou des fissurations. On vérifie aussi qu'il n'y a aucun corps étranger à l'intérieur.

On pose ensuite les conduites avec précaution de façon qu'elles soient toutes sur le même axe.

- ❖ Il faut qu'il y ait une pente régulière.
- ❖ Il faut vérifier régulièrement l'alignement des tuyaux et les caler pour les aligner.
- ❖ A chaque arrêt de travail, les extrémités des conduites sont provisoirement fermer pour éviter l'introduction des corps étrangers.

5.3.6. REMBLAI DES TRANCHEES

Une fois la conduite posée dans la tranchée, nous procédons au remblayage les terres qui sont poussées dans la tranchée par bulldozer ou grader, le chargeur et la pelle. Le remblai sur tout le voisinage de la canalisation doit être fait avec soin, il faut donc respecter les prescriptions suivantes :

- ❖ L'enrobage des conduites jusqu'à la hauteur du diamètre horizontale, l'assise et l'enrobage conditionnent la bonne tenue de la canalisation, il faut insister sur le bourrage des deux triangles de coin ; On utilise le sable.
- ❖ Il faut effectuer le remblaiement et le dosage par couches successives du sable jusqu'à une hauteur de 0.2 m sur de la générateur supérieur de la canalisation ; On pose d'un grillage avec tisse avec fil en inox couleur bleu.

- ❖ En fin, à partir 0.2m de hauteur, on continue à remblayer par des couches successives jusqu'à la surface de la terrine, compactée l'une après l'autre, en utilisant la terre des déblais, pour cela on utilise les compacteurs à pneus.



Figure N°27 - Remblai des tranchées

5.3.7. EVACUATION DE LA TERRE EXCEDENTAIRE

On évacue la terre excédentaire foisonnée a la décharge par Chargeurs et Camions à Bennes.



Figure N°28 - Camion à Benne



Figure N°29 - Chargeur

5.4. CONCLUSION

Dans cette partie, nous avons indiqué les étapes des travaux de réalisation du projet dans les normes d'art.



CHAPITRE 06
GESTION DES
RESEAUX



6.1. LA GESTION DE RESEAU D'AEP ET D'ASSINISSEMENT

La gestion de l'eau est l'activité qui consiste à planifier, développer, distribuer et gérer l'utilisation optimale des ressources en eau. Cette eau est tantôt gérée par des collectivités publiques et des entreprises dans un contexte de marchandisation, tantôt gérée par les communautés locales. Elle est de plus en plus perçue comme une ressource naturelle précieuse et un bien commun à partager avec les autres êtres vivants de la planète ; une ressource limitée et inégalement répartie, à utiliser de manière économe et à dépolluer avant de la rendre au milieu.

6.1.1. LA GESTION DE RESEAU D'AEP

6.1.1.1. BUT DE LA GESTION

La gestion des réseaux d'alimentation en eau potable a pour objet d'assurer :

- ❖ La pérennité des ouvrages par des options de conservation.
- ❖ L'entretien courant des réseaux et des ouvrages mécaniques par des interventions de nettoyage, de dépannage et de maintenance.
- ❖ L'exploitation par la régulation des débits et la synchronisation, relevage, traitement, stockage et distribution.

6.1.1.2. MAINTENANCE

La maintenance est un ensemble des mesures servant à préserver l'état initial ainsi qu'à constater et évaluer l'état réel des dispositifs technique d'un système d'alimentation en eau potable, en procédant régulièrement aux opérations d'entretien, d'inspection et de remise en état..

6.1.1.3. METHODES ET TECHNIQUES DE DETECTION DES FUITES DANS LES RESEAUX D'EAU POTABLE

Au cours de cette dernière décennie, les méthodes de détections des fuites d'eau ont été passablement modifiées, d'une part grâce à l'apparition de nouveaux appareils et, d'autres parts, par le choix des techniques qui réduisent la part de travail de nuit qui entraînait des frais élevés du personnel. Parmi les méthodes de détection nous avons, les méthodes :

L'écoute des bruits de fuite a toujours été une méthode importante de localisation. Mais le bruit d'une fuite peut être difficile à discerner par exemple pour les raisons suivantes :

- ❖ La distance jusqu'à un point d'écoute accessible, le robinet vanne le plus proche, étant trop grande;
- ❖ Le matériau dont est faite la canalisation atténue le bruit de fuite;
- ❖ Les bruits de la circulation couvrant le bruit de fuite.

6.1.1.4. GESTION TECHNIQUE ET SUIVI GENERALE DES INSTALLATIONS

La gestion d'une telle installation, d'un système d'alimentation en eau potable nécessite, un suivi général des installations, de contrôle et d'inspection. Les opérations de contrôle et inspections pour les ouvrages et les accessoires sont :

- ❖ Contrôle hebdomadaire ;
- ❖ Purges;
- ❖ Fonctionnement des accessoires ;
- ❖ Étanchéités des conduites, vannes, robinetterie;
- ❖ Essai de fonctionnement des équipements de secours et auxiliaires.

6.1.2. LA GESTION DE RESEAU D'ASSAINISSEMENT

6.1.2.1. LE BUT DE LA GESTION

La gestion d'un réseau d'assainissement a pour objet d'assurer :

- ❖ La pérennité des ouvrages, par des opérations de conservation;
- ❖ L'entretien courant des réseaux et des organes mécaniques par les interventions de nettoyage, dépannage et de maintenance;
- ❖ L'exploitation par la régularisation des débits et la synchronisation collecte- transfert- traitement.

6.1.2.2. L'ENTRETIEN DE RESEAU ET DES APPAREILLAGES

Le curage des réseaux, l'extraction des boues, l'évacuation des déchets, la révision des organes mécaniques et matériels et des installations, est autant des opérations indispensables en fonctionnement normal des réseaux d'assainissement.

Le premier souci est de déterminer quelles sont les opérations d'entretien et les coûts qu'elles entraînent, il faut toutefois définir le minimum d'interventions en dessous duquel on ne doit pas descendre sans altérer la qualité du service, en particulier :

- ❖ Le nettoyage et l'entretien préventif des ouvrages.
- ❖ Le contrôle et manœuvre des appareillages.
- ❖ Les relèves des mesures hydrauliques et de la pollution.
- ❖ La gestion proprement dite des personnels et matériels.

6.2. RECOMMANDATIONS POUR LA GESTION ET L'EXPLOITATION DES RESEAUX

La première opération qu'il faut entreprendre, pour une bonne gestion et exploitation de notre réseau, est une campagne de collecte de données et une série de mesures concernant le réseau ; tracé, débit, pente, ...etc. Le but cette opération est de desseller tout fonctionnement incorrect du réseau qu'on doit compléter par des travaux de remise en état, comme le curage, réparation ou remplacement des éléments défectueux ou les différentes actions citées dans les travaux spécifiques, selon la nature de l'anomalie. Une fois que l'opération de remise à niveau du réseau terminée, on établit un calendrier annuel de toutes les opérations de surveillance et de contrôle ; à titre d'exemple ; il faut prévoir le curage des tous regards et bouches d'égouts avant les premières pluies de l'automne.



CONCLUSION



CONCLUSION GENERALE

Nous avons dans ce mémoire fait une étude sur le système d'alimentation eau potable et d'assainissement du nouveau quartier d'Oasis au Sud de la Ville de Mostaganem.

Au départ nous avons étudié le milieu physique et ses caractéristiques qui peuvent influencer sur les réseaux, notamment l'estimation de la population, ses besoins en eau et ses rejets.

Par la suite nous avons procédé au dimensionnement des composantes du réseau d'AEP, à savoir le réservoir de 250 m³, l'adduction de 160 mm PN16 et le réseau composite de deux types, ramifié et de six maille. Ce réseau permettra de satisfaire tout les besoins en eau du quartier et ses équipements.

Quant au réseau d'assainissement il est dimensionné de façon à faire évacuer les eaux usées de tout le quartier vers le réseau principal de la ville. Il est doté de tous les équipements nécessaires du bon fonctionnement du réseau (regard, caniveau, ...etc.).

Une fois les plans des réseaux établis (sur AutoCAD) avec dépouillement de leurs accessoires et calculs de leurs cubatures, nous avons procédé à une estimation financière du coût du projet, qui s'est élevée à l'ordre de Treize Millions de Dinars.

Ensuite nous avons décrit la démarche nécessaire à suivre pour réaliser les deux projet étudiés selon les normes d'art de réalisation.

Nous avons achevé notre mémoire par la description du mode de gestion des réseaux projetés, afin de mieux desservir la population en eau potable et évacuer leurs eaux sanitaires vers le milieu récepteur.

Enfin, ce modeste travail nous espérons qu'il sera une référence de base utiles pour les l'ensemble des étudiants de l'Université de Ghardaïa.

ANNEXES

Donné de base de réseau d'AEP

Qb t m3/j	Qb t l/S	Kp	LT	Qp m3/j	Qp l/s	Qu l/s	V m/s
213,87	2,48	3,09	1091	660,64	7,65	0,007	1

Calcul hydraulique de réseau d'AEP

Tronçon	Longueur	Côte Am	Côte Av	Qu	Qav	Qtot	Fcal	Fint	Fnor	V	DH	Pression	Re	λ_1
R-A1	35	97,93	98,91	0,00	0,00	7,65	99	102,20	125	0,93	0,070	23,9	95260	0,004644
A1-A2	84	98,91	98,74	0,59	0,00	0,59	27	31,00	40	0,78	0,557	23,6	24180	0,006624
A1-A3	23	98,91	99,05	0,16	6,90	7,06	95	102,20	125	0,86	0,040	23,8	87926	0,004701
A3-A4	16	99,05	98,92	0,11	0,00	0,11	12	24,80	32	0,23	0,016	23,9	5757	0,009305
A3-A5	10	99,05	99,26	0,07	6,71	6,78	93	102,20	125	0,83	0,016	23,5	84521	0,004730
A5-A6	10	99,26	99,27	0,07	0,00	0,07	9	24,80	32	0,15	0,005	23,5	3598	0,010641
A5-A7	19	99,27	99,94	0,13	6,51	6,64	92	102,20	125	0,81	0,029	22,8	82774	0,004746
A7-A8	37	99,94	99,85	0,26	2,20	2,34	55	58,20	75	0,88	0,136	22,8	51265	0,005428
A8-A9	12	99,85	99,97	0,08	2,12	2,16	52	58,20	75	0,81	0,038	22,6	47316	0,005499
A9-A10	24	99,97	99,50	0,17	1,48	1,57	45	48,80	63	0,84	0,102	23,0	40997	0,005741
A10-A11	22	99,50	98,46	0,15	0,00	0,08	10	24,80	32	0,18	0,014	24,0	4354	0,010059
A11-A12	28	98,46	98,45	0,20	0,00	0,11	12	24,80	32	0,22	0,027	21,1	5541	0,009402
A12-A13	29	98,45	98,20	0,20	2,71	2,82	60	73,60	90	0,66	0,047	21,2	48855	0,005343
A13-A14	12	98,20	98,24	0,08	2,92	2,96	61	73,60	90	0,70	0,021	21,0	51238	0,005299
A14-A7	61	98,24	99,94	0,43	3,00	3,23	64	73,60	90	0,76	0,127	21,0	55960	0,005221
A9-A15	47	99,97	98,58	0,33	0,14	0,32	20	24,80	32	0,67	0,312	23,7	16498	0,007297
A15-A16	20	98,58	97,92	0,14	0,00	0,08	10	24,80	32	0,16	0,011	24,4	3958	0,010343
A16-A10	45	97,92	99,50	0,32	1,01	1,18	39	48,80	63	0,63	0,113	21,3	30858	0,006033
A16-A17	45	97,92	98,00	0,32	0,69	0,87	33	38,80	50	0,73	0,199	21,0	28461	0,0062709

A17-A18	22	98,00	97,77	0,15	0,00	0,08	10	24,80	32	0,18	0,014	21,3	4354	0,010059
A18-A11	88	97,77	98,46	0,62	0,00	0,34	21	24,80	32	0,70	0,644	19,8	17415	0,007223
A18-A19	28	97,77	97,87	0,20	0,00	0,11	12	24,80	32	0,22	0,027	20,0	5541	0,009402
A19-A27	12	97,87	97,82	0,08	1,11	1,15	38	38,80	50	0,98	0,090	20,2	37856	0,005978
A27-A30	61	97,82	97,91	0,43	1,39	1,62	45	48,80	63	0,87	0,274	20,2	42341	0,005711
A30-A12	12	97,91	98,45	0,08	2,44	2,49	56	58,20	75	0,93	0,049	20,6	54369	0,005378
A29-A30	28	97,90	97,91	0,20	0,43	0,54	26	31,00	40	0,71	0,156	20,4	21992	0,006738
A27-A28	28	97,82	97,74	0,20	0,00	0,11	12	24,80	32	0,22	0,027	20,3	5541	0,009402
A28-A29	61	97,74	97,90	0,43	0,00	0,24	17	24,80	32	0,49	0,231	20,0	12072	0,007776
A17-A25	23	98,00	97,74	0,16	0,38	0,47	24	24,80	32	0,97	0,302	21,0	23982	0,006829
A26-A25	28	97,96	97,74	0,20	0,00	0,20	16	24,80	32	0,41	0,077	21,1	10075	0,008095
A25-A24	14	97,74	97,94	0,10	0,08	0,14	13	24,80	32	0,29	0,021	20,8	7088	0,008812
A24-A23	12	97,94	97,84	0,08	0,00	0,05	8	24,80	32	0,10	0,003	20,9	2375	0,012135
A23-A22	74	97,84	97,72	0,52	0,00	0,29	19	24,80	32	0,59	0,396	-0,3	14645	0,007470
A22-A20	12	97,72	97,64	0,08	0,52	0,56	27	31,00	40	0,75	0,074	0,0	23201	0,006673
A20-A21	34	97,64	97,66	0,24	0,00	0,24	17	24,80	32	0,49	0,132	19,7	12234	0,007754
A20-A19	10	97,64	97,87	0,07	0,84	0,88	33	38,80	50	0,74	0,045	20,2	28864	0,006255

Approximation de dimensionnement par la Méthode de Hardy-Cross

Caract. des mailles					1ère approximation						Corrections			Q _{cor.}	
N° maille	N° maille adj.	Tronçon	Longueur (m)	Sens	Φ	Q ₀ (l/s)	V (m/s)	λ ₀	j ₀ (m)	ΔH ₀ (m)	ΔH ₀ /Q ₀	Maille	Maille adj.		Total
I		A7-A8	37	+1	58,2	2,3433	0,881	0,005428	0,0037	0,136	58,236	4,3		4,3	6,651
		A8-A9	12	+1	58,2	2,1628	0,813	0,005499	0,0032	0,038	17,661	4,3		4,3	6,471
	II	A9-A10	24	+1	48,8	1,57132	0,840	0,005741	0,0042	0,102	64,639	4,3	0,1	4,4	5,931
	III	A10-A11	22	+1	24,8	0,08480	0,176	0,010059	0,0006	0,014	165,295	4,3	0,1	4,4	4,498
	IV	A11-A12	28	-1	24,8	0,1079	0,223	0,009402	0,0010	0,027	-250,256	4,3	0,9	5,2	5,273
		A12-A13	29	-1	73,6	2,8241	0,664	0,005343	0,0016	0,047	-16,743	4,3		4,3	7,132
		A13-A14	12	-1	73,6	2,9618	0,696	0,005299	0,0018	0,021	-7,206	4,3		4,3	7,270
		A14-A7	61	-1	73,6	3,2348	0,760	0,005221	0,0021	0,127	-39,414	4,3		4,3	7,543
	Tot										0,07	-7,79			
										ΔQ	4,3			□	

II		A9-A15	47	+1	24,8	0,32134	0,665	0,007297	0,0066	0,312	970,706	-0,1		-0,1	0,269
		A15-A16	20	+1	24,8	0,07709	0,160	0,010343	0,0005	0,011	140,461	-0,1		-0,1	0,025
	III	A16-A10	45	-1	48,8	1,18269	0,632	0,006033	0,0025	0,113	-95,866	-0,1	0,1	0,1	1,236
	I	A10-A9	24	-1	48,8	1,57132	0,840	0,006270	0,0046	0,111	-70,598	-0,1	-4,3	-4,4	-2,789
										0,10	944,70				
Tot										ΔQ	-0,1			□	

DIMENSIONNEMENT DU RESEAU D'ASSINISSEMENT

III	II	A10-A16	45	+1	48,8	1,18269	0,632	0,006033	0,0025	0,113	95,866	-0,1	0,1	-0,1	1,129
		A16-A17	45	+1	38,8	0,86731	0,734	0,006270	0,0044	0,199	229,955	-0,1		-0,1	0,762
	VI	A17-A18	22	+1	24,8	0,08480	0,176	0,010059	0,0006	0,014	165,295	-0,1	0,9	0,8	0,836
	IV	A18-A11	88	-1	24,8	0,33921	0,702	0,007223	0,0073	0,644	1898,985	-0,1	0,2	0,1	0,416
	I	A11-A10	22	-1	24,8	0,10793	0,223	0,009402	0,0010	0,021	-196,630	-0,1	-4,3	-4,4	-4,306
										-0,34	-1604,50				
Tot										ΔQ	-0,1			□	

IV	III	A11-A18	88	+1	24,8	0,1079	0,223	0,007223	0,0007	0,065	604,223	-0,9	0,1	-0,8	-0,643
	VI	A18 - A19	28	-1	24,8	1,1536	2,388	0,009402	0,1102	-	-	-0,9	0,2	-0,7	0,480
		A19 - A27	12	-1	38,8	1,6228	1,373	0,005978	0,0148	-	-	-0,9		-0,9	0,766
	V	A27 - A30	61	-1	48,8	2,4852	1,329	0,005711	0,0105	-	-	-0,9	0,0	-0,9	1,612
		A30 - A12	12	-1	58,2	0,5355	0,201	0,005378	0,0002	-	-	-0,9		-0,9	-0,321
	I	A12 - A11	28	+1	31,0	0,5355	0,709	0,006738	0,0056	0,156	291,541	-0,9	-4,3	-5,2	-4,629
											-3,69	-2151,19			
Tot										ΔQ	-0,9			□	

V	IV	A30-A27	61	+1	48,8	1,62283	0,868	0,005711	0,0045	0,274	168,782	0,0	0,9	0,9	2,496
		A27-A28	28	+1	58,2	2,48523	0,934	0,005378	0,0041	0,115	46,308	0,0		0,0	2,502
		A28-A29	61	-1	31,0	0,53545	0,709	0,006738	0,0056	-	-	0,0		0,0	0,552
		A29-A30	28	-1	24,8	0,10793	0,223	0,009402	0,0010	-	-	0,0		0,0	0,124
											0,02	-670,31			
Tot										ΔQ	0,0			□	

DIMENSIONNEMENT DU RESEAU D'ASSINISSEMENT

VI		A17-A25	23	+1	24,8	0,46712	0,967	0,006829	0,0131	0,302	646,183	-0,2		-0,2	0,284
		A25-A24	14	+1	24,8	0,19624	0,406	0,008095	0,0027	0,038	195,874	-0,2		-0,2	0,013
		A24-A23	12	+1	24,8	0,13807	0,286	0,008812	0,0015	0,018	128,594	-0,2		-0,2	-0,045
		A23-A22	74	-1	24,8	0,04626	0,096	0,012135	0,0002	0,017	-365,842	-0,2		-0,2	-0,137
		A22-A20	12	-1	24,8	0,28525	0,591	0,007470	0,0054	0,064	-225,205	-0,2		-0,2	0,102
		A20-A19	10	-1	31,0	0,56489	0,748	0,006673	0,0061	0,061	-108,785	-0,2		-0,2	0,382
	IV	A19-A18	28	+1	24,8	0,23829	0,493	0,007754	0,0039	0,109	455,668	-0,2	0,9	0,7	0,912
	III	A18-A17	22	-1	38,8	0,87957	0,744	0,006255	0,0045	0,100	-113,729	-0,2	0,1	-0,1	0,802
										0,22	612,76				
Tot										ΔQ	-0,2			□	

2ème approximation					Corrections			Q _{cor.}	3ème approximation					Corrections			Q _{cor.}
V (m/s)	λ ₀	j ₀ (m)	ΔH ₀ (m)	ΔH ₀ /Q ₀	Maille	Maille adj.	Total		V (m/s)	λ ₁	j ₀ (m)	ΔH ₀ (m)	ΔH ₀ /Q ₁	Maille	Maille adj.	Total	
2,500	0,005428	0,0297	1,099	165,296	-3,7		-3,7	2,957	1,111	0,005428	0,0059	0,217	73,481	0,4		0,4	3,308
2,432	0,005499	0,0285	0,342	52,838	-3,7		-3,7	2,776	1,044	0,005499	0,0052	0,063	22,670	0,4		0,4	3,127
3,171	0,005741	0,0603	1,447	243,997	-3,7	-0,1	-3,8	2,094	1,119	0,005741	0,0075	0,180	86,126	0,4	0,1	0,5	2,590
9,312	0,010059	1,7927	39,440	8767,805	-3,7	-2,2	-5,9	-1,424	2,947	0,010059	0,1795	3,950	-2774,714	0,4	1,4	1,8	0,339
10,916	0,009402	2,3023	-64,463	-12225,687	-3,7	-0,9	-4,6	0,696	1,441	0,009402	0,0402	-1,124	-1614,518	0,4	-0,5	-0,2	0,539
1,676	0,005343	0,0104	-0,302	-42,283	-3,7		-3,7	3,438	0,808	0,005343	0,0024	-0,070	-20,380	0,4		0,4	3,788
1,709	0,005299	0,0107	-0,129	-17,687	-3,7		-3,7	3,575	0,840	0,005299	0,0026	-0,031	-8,699	0,4		0,4	3,926
1,773	0,005221	0,0114	-0,693	-91,905	-3,7		-3,7	3,848	0,905	0,005221	0,0030	-0,180	-46,889	0,4		0,4	4,199
			-23,26	-3147,63								3,00	-4282,92				
			ΔQ	-3,7			□					ΔQ	0,4			□	

DIMENSIONNEMENT DU RESEAU D'ASSINISSEMENT

0,557	0,007297	0,0047	0,219	813,311	0,1		0,1	0,412	0,854	0,007297	0,0109	0,514	1245,876	-0,1		-0,1	0,267
0,052	0,010343	0,0001	0,001	45,531	0,1		0,1	0,168	0,348	0,010343	0,0026	0,052	306,426	-0,1		-0,1	0,023
0,661	0,006033	0,0028	-0,124	-100,194	0,1	-2,2	-2,1	-0,848	0,453	0,006033	0,0013	-0,058	68,737	-0,1	1,4	1,3	0,419
1,491	0,006270	0,0146	-0,349	125,296	0,1	3,7	3,8	1,049	0,561	0,006270	0,0021	-0,049	-47,129	-0,1	-0,4	-0,5	0,553
			-0,25	883,94								0,46	1573,91				
			ΔQ	0,1				□				ΔQ	-0,1			□	

0,604	0,006033	0,0023	0,103	91,538	2,2	-0,1	2,1	3,213	1,718	0,006033	0,0186	0,837	260,470	-1,4	0,1	-1,3	1,947
0,644	0,006270	0,0034	0,154	201,983	2,2		2,2	2,989	2,528	0,006270	0,0526	2,369	792,518	-1,4		-1,4	1,577
1,731	0,010059	0,0619	1,363	1629,817	2,2	-0,9	1,3	2,182	4,516	0,010059	0,4216	9,276	4252,158	-1,4	-0,5	-1,9	0,262
0,862	0,007223	0,0110	-0,971	-2331,498	2,2	0,2	2,5	2,889	5,981	0,007223	0,5310	46,730	-16174,180	-1,4	-0,3	-1,7	1,211
8,913	0,009402	1,5351	-33,772	7843,805	2,2	3,7	5,9	1,616	3,346	0,009402	0,2163	-4,759	-2944,543	-1,4	-0,4	-1,8	-0,146
			-33,12	7435,65								-39,01	-13813,58				
			ΔQ	2,2				□				ΔQ	-1,4			□	

1,332	0,007223	0,0263	2,318	-3602,050	0,9	-2,2	-1,3	-1,989	4,117	0,007223	0,2516	22,143	-11133,712	0,5	1,4	1,9	-0,069
0,993	0,009402	0,0190	-0,533	-1111,805	0,9	0,2	1,1	1,607	3,326	0,009402	0,2138	-5,987	-3725,697	0,5	-0,3	0,2	1,848
0,648	0,005978	0,0033	-0,040	-51,631	0,9		0,9	1,648	1,394	0,005978	0,0153	-0,183	-111,077	0,5		0,5	2,156
0,862	0,005711	0,0044	-0,270	-167,660	0,9	-0,3	0,6	2,205	1,179	0,005711	0,0083	-0,506	-229,345	0,5	0,2	0,7	2,922
0,121	0,005378	0,0001	-0,001	2,567	0,9		0,9	0,561	0,211	0,005378	0,0002	-0,003	-4,476	0,5		0,5	1,068
6,133	0,006738	0,4167	11,669	-2520,578	0,9	3,7	4,6	-0,053	0,070	0,006738	0,0001	0,002	-28,820	0,5	-0,4	0,2	0,104
			13,14	-7451,16								15,47	-15233,13				
			ΔQ	0,9				□				ΔQ	0,5			□	

1,334	0,005711	0,0106	0,648	259,597	0,3	-0,9	-0,6	1,903	1,017	0,005711	0,0062	0,377	197,912	-0,2	-0,5	-0,7	1,186
0,940	0,005378	0,0042	0,117	46,612	0,3		0,3	2,790	1,049	0,005378	0,0052	0,145	51,994	-0,2		-0,2	2,582
0,731	0,006738	0,0059	-0,361	-654,512	0,3		0,3	0,841	1,114	0,006738	0,0137	-0,838	-997,099	-0,2		-0,2	0,632
0,257	0,009402	0,0013	-0,036	-288,115	0,3		0,3	0,413	0,855	0,009402	0,0141	-0,396	-957,778	-0,2		-0,2	0,204
			0,37	-636,42								-0,71	-1704,97				
			ΔQ	0,3				□				ΔQ	-0,2			□	

DIMENSIONNEMENT DU RESEAU D'ASSINISEMENT

0,589	0,006829	0,0049	0,112	393,368	-0,2		-0,2	0,039	0,081	0,006829	0,0001	0,002	53,875	0,3		0,3	0,305
0,028	0,008095	0,0000	0,000	13,456	-0,2		-0,2	-0,232	0,480	0,008095	0,0038	0,054	-231,502	0,3		0,3	0,034
0,093	0,008812	0,0002	0,002	-41,623	-0,2		-0,2	-0,290	0,601	0,008812	0,0065	0,078	-270,199	0,3		0,3	-0,024
0,283	0,012135	0,0020	-0,147	1079,590	-0,2		-0,2	-0,382	0,791	0,012135	0,0156	-1,154	3020,581	0,3		0,3	-0,116
0,212	0,007470	0,0007	-0,008	-80,916	-0,2		-0,2	-0,143	0,296	0,007470	0,0013	-0,016	112,841	0,3		0,3	0,123
0,506	0,006673	0,0028	-0,028	-73,590	-0,2		-0,2	0,137	0,181	0,006673	0,0004	-0,004	-26,328	0,3		0,3	0,403
1,889	0,007754	0,0569	1,592	1744,713	-0,2	-0,9	-1,1	-0,215	0,445	0,007754	0,0032	0,088	-411,011	0,3	-0,5	-0,2	-0,456
0,679	0,006255	0,0038	-0,083	-103,739	-0,2	-2,2	-2,5	-1,670	1,413	0,006255	0,0164	-0,361	215,982	0,3	1,4	1,7	0,008
			1,44	2931,26								-1,31	2464,24				
			ΔQ	-0,2			<input type="checkbox"/>					ΔQ	0,3			<input type="checkbox"/>	

4ème approximation					Corrections			$Q_{cor.}$	5ème approximation					Corrections			$Q_{cor.}$
V (m/s)	λ_2	j_0 (m)	ΔH_0 (m)	$\Delta H_0/Q_2$	Maille	Maille adj.	Total		V (m/s)	λ_3	j_0 (m)	ΔH_0 (m)	$\Delta H_0/Q_3$	Maille	Maille adj.	Total	
1,243	0,005428	0,0073	0,272	82,198	-0,2		-0,2	3,133	1,178	0,005428	0,0066	0,244	77,855	-0,9		-0,9	2,254
1,175	0,005499	0,0067	0,080	25,534	-0,2		-0,2	2,952	1,110	0,005499	0,0059	0,071	24,107	-0,9		-0,9	2,074
1,385	0,005741	0,0115	0,276	106,537	-0,2	0,1	-0,1	2,534	1,355	0,005741	0,0110	0,264	104,257	-0,9	0,0	-0,9	1,631
0,702	0,010059	0,0102	0,224	661,030	-0,2	0,7	0,5	0,823	1,704	0,010059	0,0600	1,321	1604,461	-0,9	0,9	0,0	0,872
1,117	0,009402	0,0241	-	-1250,752	-0,2	0,9	0,7	1,261	2,611	0,009402	0,1317	3,688	-2924,342	-0,9	0,5	-0,4	0,852
0,890	0,005343	0,0029	-	-22,459	-0,2		-0,2	3,614	0,849	0,005343	0,0027	0,077	-21,423	-0,9		-0,9	2,735
0,923	0,005299	0,0031	-	-9,552	-0,2		-0,2	3,751	0,882	0,005299	0,0029	0,034	-9,127	-0,9		-0,9	2,872
0,987	0,005221	0,0035	-	-51,163	-0,2		-0,2	4,024	0,946	0,005221	0,0032	0,197	-49,033	-0,9		-0,9	3,145
			-0,16	-458,63								-2,10	-1193,24				
			ΔQ	-0,2			<input type="checkbox"/>					ΔQ	-0,9			<input type="checkbox"/>	

DIMENSIONNEMENT DU RESEAU D'ASSINISSEMENT

0,553	0,007297	0,0046	0,215	806,693	-0,1		-0,1	0,148	0,306	0,007297	0,0014	0,066	446,167	0,0		0,0	0,172
0,047	0,010343	0,0000	0,001	41,539	-0,1		-0,1	-0,097	0,200	0,010343	0,0008	0,017	-175,907	0,0		0,0	-0,072
0,224	0,006033	0,0003	-	-33,924	-0,1	0,7	0,5	0,958	0,512	0,006033	0,0017	0,074	-77,650	0,0	0,9	1,0	1,910
0,296	0,006270	0,0006	-	-24,837	-0,1	0,2	0,1	0,608	0,325	0,006270	0,0007	0,017	-27,327	0,0	0,9	0,9	1,512
			0,19	789,47								-0,01	165,28				
			ΔQ	-0,1			□					ΔQ	0,0			□	

1,041	0,006033	0,0068	0,307	157,808	-0,7	0,1	-0,5	1,407	0,752	0,006033	0,0036	0,161	114,083	-0,9	0,0	-1,0	0,455
1,334	0,006270	0,0147	0,660	418,169	-0,7		-0,7	0,918	0,777	0,006270	0,0050	0,224	243,502	-0,9		-0,9	-0,010
0,542	0,010059	0,0061	0,134	510,617	-0,7	0,9	0,2	0,500	1,035	0,010059	0,0221	0,487	974,073	-0,9	0,5	-0,5	0,041
2,507	0,007223	0,0933	-	-6780,192	-0,7	0,6	0,0	1,183	2,449	0,007223	0,0891	7,837	-6623,528	-0,9	-0,4	-1,4	-0,167
0,303	0,009402	0,0018	-	266,714	-0,7	0,2	-0,5	-0,630	1,305	0,009402	0,0329	0,724	1148,503	-0,9	0,9	0,0	-0,680
			-7,15	-5426,88								-7,69	-4143,37				
			ΔQ	-0,7			□					ΔQ	-0,9			□	

0,143	0,007223	0,0003	0,027	-387,582	-0,9	0,7	-0,2	-0,307	0,636	0,007223	0,0060	0,528	-1718,681	-0,5	0,9	0,5	0,151
3,826	0,009402	0,2829	-	-4285,726	-0,9	0,6	-0,3	1,583	3,276	0,009402	0,2074	5,807	-3669,526	-0,5	-0,4	-0,9	0,691
1,823	0,005978	0,0261	-	-145,297	-0,9		-0,9	1,259	1,065	0,005978	0,0089	0,107	-84,863	-0,5		-0,5	0,790
1,562	0,005711	0,0146	-	-303,863	-0,9	0,1	-0,8	2,168	1,159	0,005711	0,0080	0,489	-225,433	-0,5	-0,2	-0,7	1,478
0,402	0,005378	0,0008	-	-8,530	-0,9		-0,9	0,172	0,065	0,005378	0,0000	0,000	-1,370	-0,5		-0,5	-0,298
0,138	0,006738	0,0002	0,006	56,601	-0,9	0,2	-0,7	-0,618	0,819	0,006738	0,0074	0,208	-336,398	-0,5	0,9	0,4	-0,209
			-9,10	-5074,40								-5,67	-6036,27				
			ΔQ	-0,9			□					ΔQ	-0,5			□	

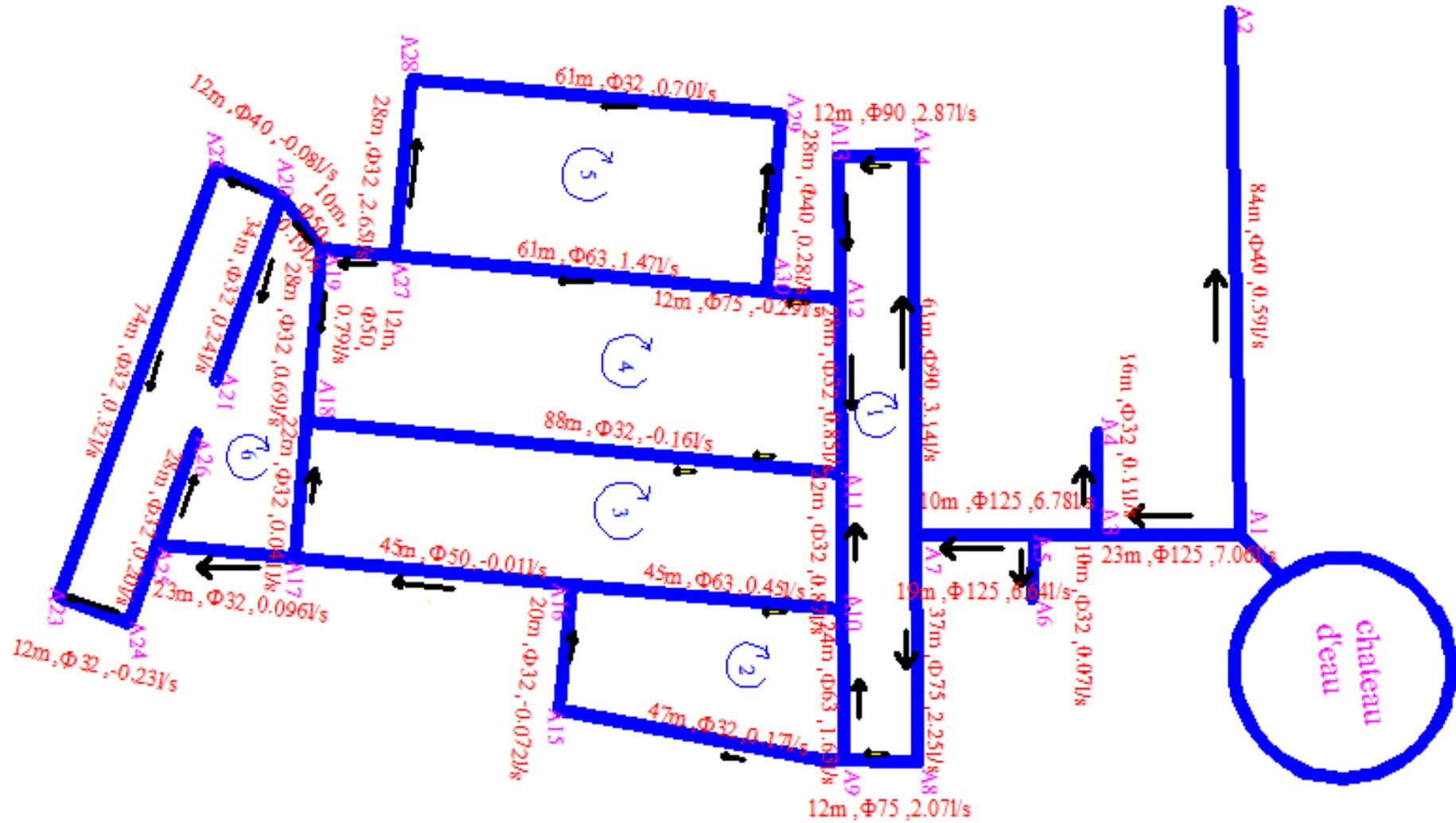
DIMENSIONNEMENT DU RESEAU D'ASSINISSEMENT

0,634	0,005711	0,0024	0,146	123,394	-0,1	0,9	0,8	1,941	1,038	0,005711	0,0064	0,392	201,823	0,2	0,5	0,7	2,630
0,970	0,005378	0,0044	0,124	48,103	-0,1		-0,1	2,439	0,917	0,005378	0,0040	0,111	45,448	0,2		0,2	2,659
0,837	0,006738	0,0078	-	-749,388	-0,1		-0,1	0,489	0,648	0,006738	0,0047	-	-580,404	0,2		0,2	0,709
0,423	0,009402	0,0035	-	-473,573	-0,1		-0,1	0,062	0,128	0,009402	0,0003	-	-143,255	0,2		0,2	0,282
			-0,30	-1051,46								0,21	-476,39				
			ΔQ	-0,1			□					ΔQ	0,2			□	

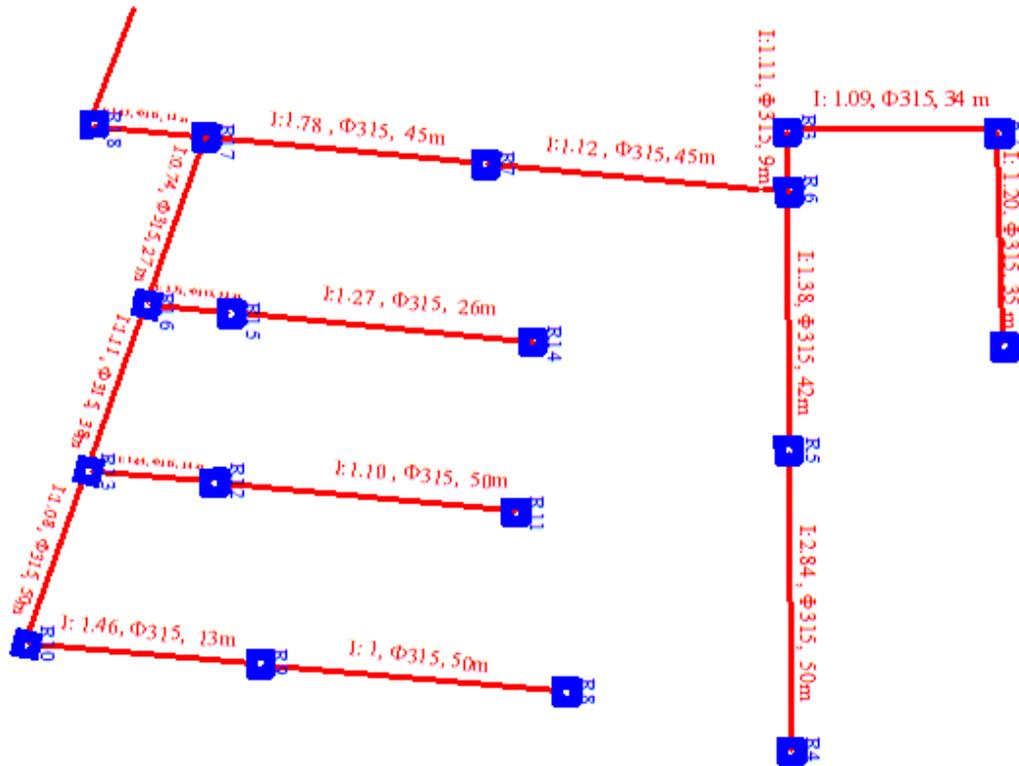
0,632	0,006829	0,0056	0,129	422,016	-0,6		-0,6	-0,326	0,674	0,006829	0,0064	0,147	-450,588	0,4		0,4	0,096
0,071	0,008095	0,0001	0,001	34,128	-0,6		-0,6	-0,597	1,235	0,008095	0,0254	0,355	-595,494	0,4		0,4	-0,174
0,050	0,008812	0,0000	0,001	-22,334	-0,6		-0,6	-0,655	1,356	0,008812	0,0333	0,399	-609,848	0,4		0,4	-0,233
0,240	0,012135	0,0014	-	915,795	-0,6		-0,6	-0,747	1,546	0,012135	0,0596	-	5904,771	0,4		0,4	-0,324
0,255	0,007470	0,0010	-	-97,267	-0,6		-0,6	-0,508	1,051	0,007470	0,0170	-	400,752	0,4		0,4	-0,085
0,534	0,006673	0,0031	-	-77,578	-0,6		-0,6	-0,228	0,302	0,006673	0,0010	-	43,899	0,4		0,4	0,194
0,945	0,007754	0,0142	0,398	-872,877	-0,6	0,9	0,3	-0,191	0,395	0,007754	0,0025	0,070	-364,686	0,4	0,5	0,9	0,701
0,006	0,006255	0,0000	0,000	-0,989	-0,6	0,7	0,0	0,036	0,030	0,006255	0,0000	0,000	-4,607	0,4	0,9	1,4	1,386
			0,38	300,89								-3,65	4324,20				
			ΔQ	-0,6			□					ΔQ	0,4			□	

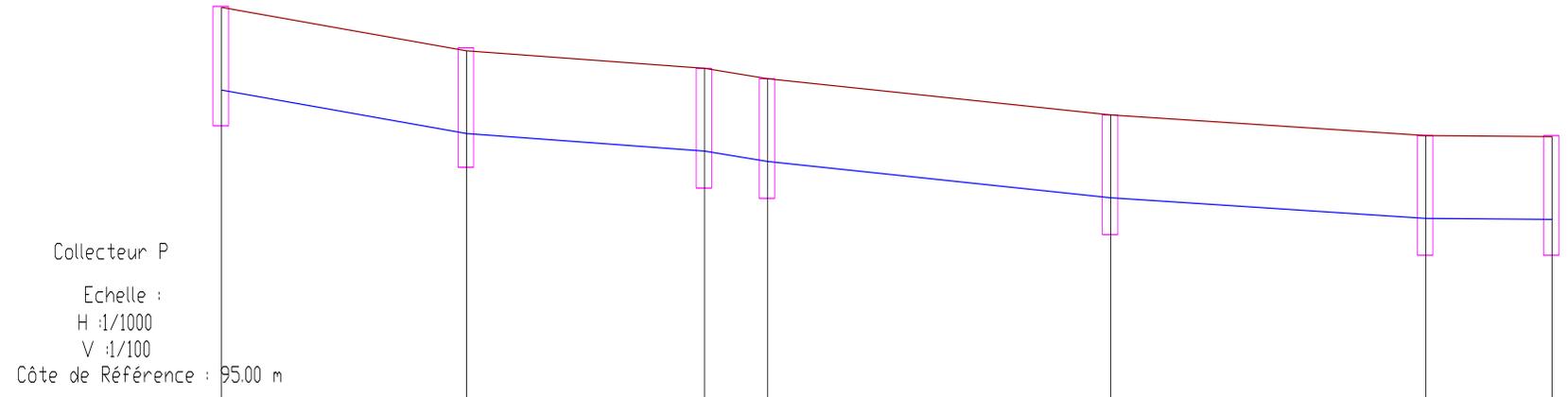
On remarque une nette convergence au bout de la sixième itération

Plan du Réseau d'AEP

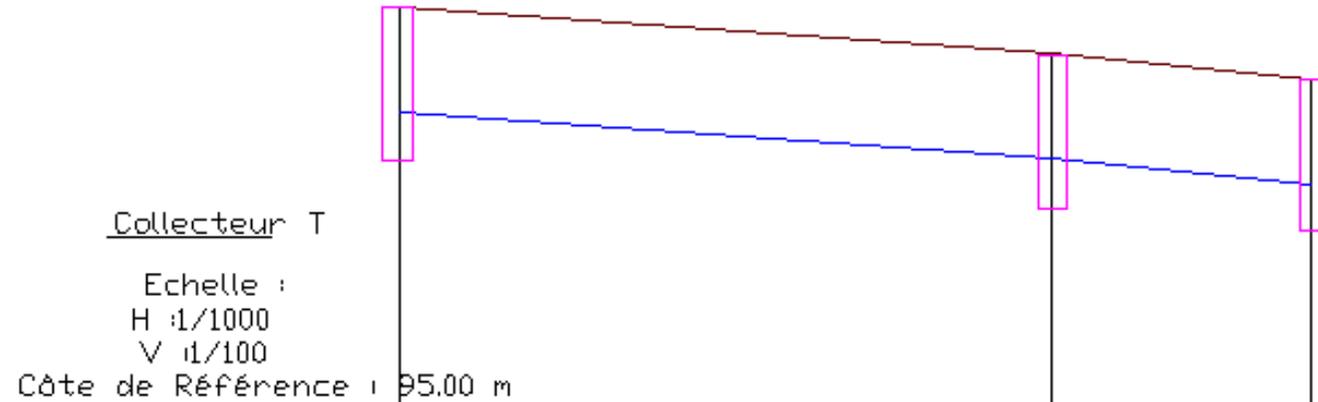


Plan du Réseau d'Assainissement

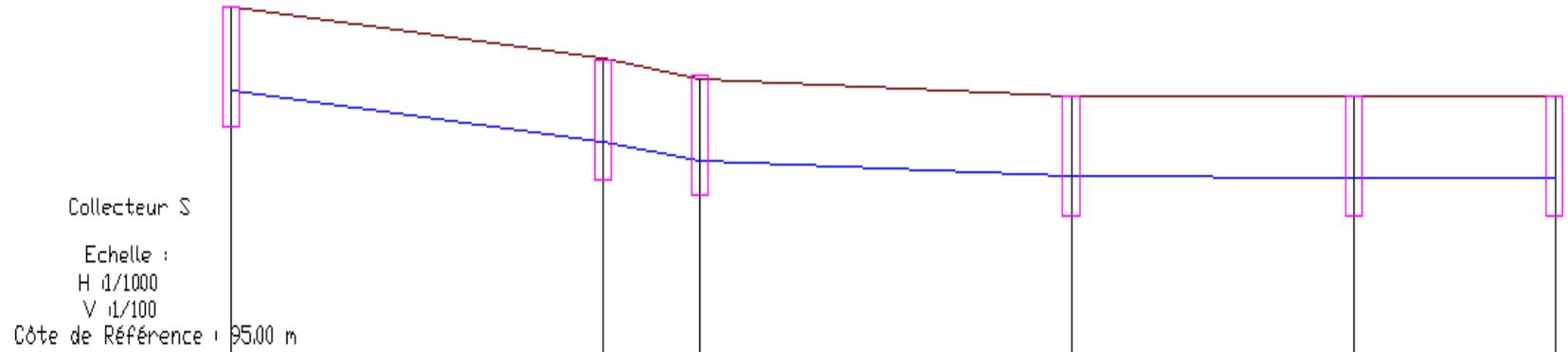




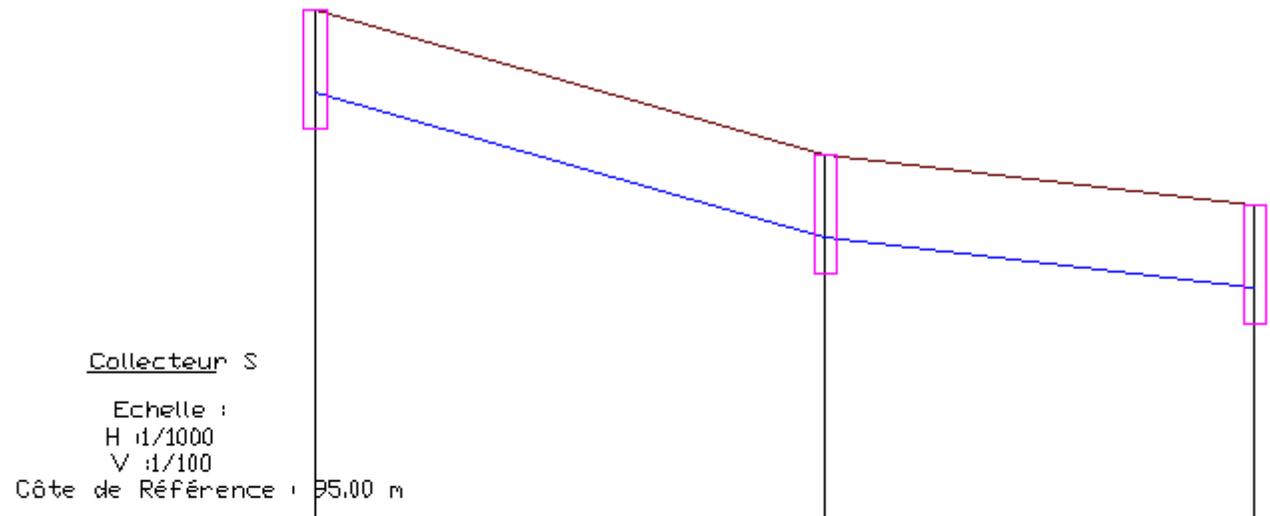
N° de Regards	R01	R02	R03	R06	R07	R17	R18
Côte Terrain Naturel [m]	98.89	98.47	98.30	98.20	97.85	97.65	97.64
Côte Projet [m]	98.09	97.67	97.50	97.40	97.05	96.85	96.84
Distance [m]		35	34	9	49	45	18
Distance cumulée [m]		35.00	96.00	87.00	127.00	172.00	190.00
Pente [%]		1.2	1.09	1.11	1.12	1.78	1.17
Diamètre [mm]	315 PVC						



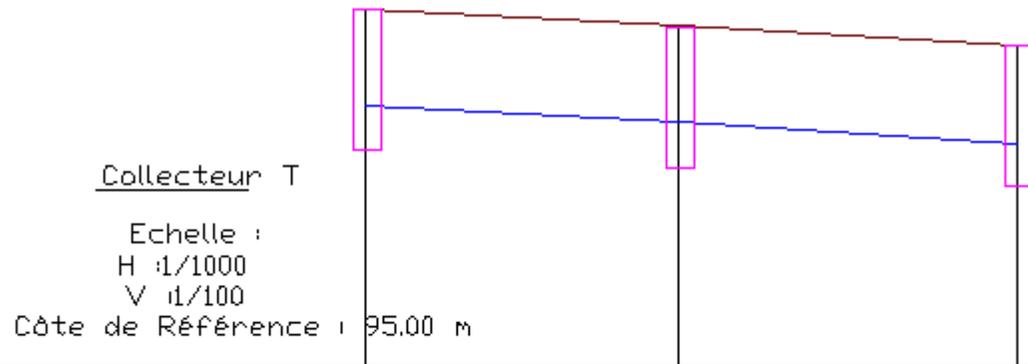
N° de Regards	R11	R12	R13
Côte Terrain Naturel [m]	98.12	97.87	97.67
Côte Projet [m]	97.42	97.07	96.87
Distance [m]	50	20	
Distance cumulée [m]		50.00	70.00
Pente [%]	1.10	2.00	
Diamètre [mm]	315 PVC		



N° de Regards	R08	R09	R10	R13	R16	R17
Côte Terrain Naturel [m]	98.50	98.00	97.81	97.67	97.65	97.65
Côte Projet [m]	97.70	97.20	97.01	96.87	96.85	96.85
Distance [m]	50	13	50	38	27	
Distance cumulée [m]		50	63	113	151	178
Pente [%]	1	1.46	1.08	1.11	0.74	
Diamètre [mm]	315 PVC					



N° de Regards	R04	R05	R06
Côte Terrain Naturel [m]	100.00	98.58	98.10
Côte Projet [m]	99.20	97.78	97.30
Distance [m]	50	42	
Distance cumulée [m]		50	92
Pente [%]	2.84	1.38	
Diamètre [mm]	315 PVC		



N° de Regards	R14	R15	R16
Côte Terrain Naturel [m]	97.95	97.82	97.65
Côte Projet [m]	97.15	97.02	96.85
Distance [m]		26	28
Distance cumulée [m]		26.00	54
Pente [%]		1.27	2.75
Diamètre [mm]	315	315	



BIBLIOGRAPHIE



Bibliographie

Dupont : Hydraulique urbaine, Editions Eyrolles Paris 1979.

NOUREDDINE BEN MESSAOUD 2005, d'ingénieure d'état, alimentation en eau potable de la ville de chebli (W.BLIDA).

TONSI ABDELKADER 2006, mémoire d'ingénieur, diagnostique et étude du réseau d'assainissement de la ville de tadjrouna (w. LAGHOUAT).

Les données climatiques Mr Benadda Lotfi

.

Cour l'eau de consommation Mr Benadda Lotfi 2012.

Cour d'assainissement *Mr Ouled Belkhir* 2012.

Document sur les réservoirs l'ADE 2012.

Distribution collecte des eaux deuxièmes Édition Français G.BRIERE

Références de web consulté en 2013

http://www.memoireonline.com/05/08/1141/m_optimisation-multicritere-gestion-AEP1.html.

WWW.eauclin.com .