

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
جامعة أبي بكر بلقايد - تلمسان
Université Aboubakr Belkaïd- Tlemcen
- Faculté de Technologie



MEMOIRE

Présenté pour l'obtention du **diplôme** de

MASTER En : Hydraulique

Spécialité : Hydraulique urbaine

Par : ABDELHAK SABAH

Thème

Etude de dimensionnement engineering du système d'alimentation en eau potable et d'assainissement cas du Quartier Ouasis de Mostaganem

Soutenu publiquement, le / 12 / 2020 , devant le jury composé de :

Mme. FANDI WASSILA

Mr. HABI MOHAMED

Mr. BENADDA LOTFI

Mr. TERKI HASSAINE TAHA EL AMINE

MAA

Professeur

MAA

MAA

Président

Encadreur

Co-Encadreur

Examineur

ملخص

تعبر شبكة توزيع المياه الصالحة للشرب وشبكة صرف المياه ضروريتان في حياة النسان , صحنه و كذا تنظيم حياته اليومية .

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

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

المفاتيح: شبكة توزيع المياه الصالحة للشرب , 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 afin 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.

« *Dédicaces* »

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

Mes plus chères personnes du monde, mes parents, aucune dédicace ne pourrait exprimer la valeur, la gratitude et l'amour que je vous porte.

Mon époux FOUAD, et mes enfants : ARWA, ABDELBASSET, et SIDAHMED, pour leur patience, encouragement et compréhension, mon succès ne veut rien dire sans vos présences, ma petite famille qui compte le monde entier.

Mes frères : ABDELKARIM, ZOHEIR, et SAMIR et ma sœur RABIA, mes nièces, mes neveux, mes belles sœurs, mon beau-frère ISMAIL, vous êtes mes soutiens et mes supporteurs.

À l'âme de mon beau-père, je ne vous oublierai jamais.

À toute ma famille, et mes amies .

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

Mme ABDELHAK Sabah

« *Remerciements* »

Avant tout, je remercie mon Dieu tout puissant de m'avoir donné le courage, et la volonte pour accomplir ce travail

Je tiens à exprimer ma profonde reconnaissance et ma gratitude à mes directeurs de mémoire :

Monsieur HABI MOHAMED, qui a accepté d'encadrer cette thèse, et qui m'a témoigné son soutien et sa confiance.

Monsieur BENADDA LOTFI, pour sa disponibilité, son aide qu'il m'a apportée, ses précieux conseils et pour son temps qu'il a partagé avec moi malgré ses charges.

Je remercie Mme FANDI WASSILA d'avoir voulu m'honorer en acceptant de présider le jury chargé d'examiner ce travail.

Je remercie également les Mr TERKI HASSAINE TAHA EL AMINE pour avoir accepté d'évaluer ce travail et pour toutes les remarques et les critiques.

Ma sympathie et profonde reconnaissance à tous les membres de département d'hydraulique de l'université de TLEMCEM.

Tous mes sincères remerciements à tous les enseignants qui ont contribué à ma

formation. Merci à vous tous

Mme ABDELHAK Sabah

Sommaire

INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE 1 - DESCRIPTION DES DONNEES ET CALCULS DE BASES.....	4
1.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE.....	5
1.2 .ETUDE DE TISSU URBAIN.....	6
ETUDE DEMOGRAPHIQUE.....	6
DETERMINATION DES BESOINS EN EAU.....	6
BESOINS EN EAU DES HABITANTS.....	7
BESOINS EN EAU DES EQUIPEMENTS.....	8
BESOINS SCOLAIRES.....	8
BESOINS SANITAIRES.....	8
1.4..2.3. BESOINS RELIGIEUX.....	9
1.4.2.4. BESOINS ADMINISTRATIFS.....	9
1.4.2.5 .BESOINS COMMERCIAUX.....	9
BESOINS CULTURELS.....	9
BESOINS D'ARROSAGES.....	10
BESOINS EN EAU TOTAUX.....	10
LE DEBIT DE POINTE DE CONSOMMATION.....	10
DETERMINATIONS DES REJETS DES EAUX USEES.....	11
CHAPITRE 2 -DIMENSIONNEMENT DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE.....	12
2. INTRODUCTION.....	13
FONCTION D'UN RESEAU D'EAU POTABLE.....	13
RESEAUX ET OUVRAGES D'AEP.....	14
DIMENSIONNEMENT DU RESEAU D'AEP.....	18
DIMENSIONNEMENT DU RESERVOIR.....	18
DIMENSIONNEMENT DE L'ADDUCTION.....	18
DIMENSIONNEMENT DU RESEAU.....	19
EQUIPEMENT DU RESEAU.....	20

CHAPITRE 3 - DIMENSIONNEMENT DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT.....	22
INTRODUCTION.....	23
ROLES.....	23
DIFFERENTS SYSTEMES DES RESEAUX.....	23
AVANTAGES ET INCONVENIENTS DE CHAQUE TYPE.....	24
RESEAU UNITAIRE.....	24
RESEAU SEPARATIF.....	24
RESEAU PSEUDO SEPARATIF.....	24
CONCEPTION DE RESEAU.....	26
DIMENSIONNEMENT DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT.....	26
PRINCIPE DU TRACE DU RESEAU.....	27
MODE DE CALCUL.....	27
DIMENSIONNEMENT DU RESEAU PROJETE.....	27
LES ELEMENTS CONSTITUES DU RESEAU D'EGOUT.....	29
LES CANALISATIONS.....	29
LES OUVRAGES.....	29
CHAPITRE 4 - ETUDE ECONOMIQUE.....	31
INTRODUCTION.....	32
OPERATION DE REALISATION DU RESEAU D'AEP.....	32
OPERATION DE REALISATION DE RESEAU D'EGOUT.....	33
ESTIMATION FINANCIERE DU PROJET.....	33
ESTIMATION FINANCIERE DU RESEAU D'AEP.....	33
ESTIMATION FINANCIERE DE RESEAU D'ASSAINISSEMENT.....	34
COUT GLOBAL DU PROJET D'AEP ET D'ASSAINISSEMENT.....	35
CHAPITRE 5 - ORGANISATION DU CHANTIER.....	36
INTRODUCTION.....	37
LES ACTIONS REÇUES PAR LES CONDUITES.....	37
EXECUTION DES TRAVAUX.....	37
DECAPAGE DE LA COUCHE DE TERRE VEGETAL.....	38

IMPLANTATION DES AXES DES TRANCHEES.....	38
EXCAVATION DES TRANCHEES.....	38
PROFONDEUR DES TRANCHEES.....	39
LARGEUR DES TRANCHEES.....	39
CHOIX DES ENGINS DE TERRASSEMENT.....	39
AMENAGEMENT DU LIT DE POSE.....	40
POSE DE CONDUITE.....	40
REMBLAI DES TRANCHEES.....	41
EVACUATION DE LA TERRE EXCEDENTAIRE.....	41
CONCLUSION.....	41
CHAPITRE 6 - GESTION DES RESEAUX.....	42
LA GESTION DE RESEAU D'AEP ET D'ASSAINISSEMENT.....	43
LA GESTION DE RESEAU D'AEP.....	43
BUT DE LA GESTION.....	43
MAINTENANCE.....	43
METHODES ET TECHNIQUES DE DETECTION DES FUITES.....	43
GESTION TECHNIQUE ET SUIVI GENERALE DES INSTALLATIONS.....	44
LA GESTION DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT.....	44
LE BUT DE LA GESTION.....	44
L'INTRETIEN DE RESEAU ET DES APPAREILLAGES.....	44
6.2. RECOMMANDATIONS POUR LA GESTION ET L'EMPLOIATION DES RESEAUX.....	45
CONCLUSION GENERALE.....	47
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	48

LISTE DES FIGURES

FIGURE N°1- Wilaya de Mostaganem.....	5
FIGURE N° 2- Situation du Quartier Oasis.....	5
FIGURE N° 3- Aménagement du Quartier Oasis.....	6
FIGURE N°4- Éléments d'un réseau d'adduction et de distribution d'eau potable.....	13
FIGURE N°5-Fonctions d'un réseau d'eau potable.....	14
FIGURE N°6-Différents types de réseau.....	14
FIGURE N°7-Conduite d'adduction.....	16
FIGURE N°8-Conduite de distribution.....	16
FIGURE N°9-Schéma du trop plein et de vidange.....	16
FIGURE N°10-Les équipements du 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 Benne.....	41
FIGURE N°29- Chargeur.....	41

LISTE DES TABLEAUX

Tableau N°1-Les normes unitaires de la consommation.....	8
Tableau N°2-Besoins scolaires.....	8
Tableau N°3-Besoins sanitaire.....	8
Tableau N°4-Besoins religieux.....	9
Tableau N°5-Besoins administratifs.....	9
Tableau N°6-Besoins commerciaux.....	9
Tableau N°7-Besoins culturels.....	9
Tableau N°8-Besoins d'arrosages.....	9
Tableau N°9- Détermination des besoins en eau.....	10
Tableau N°10- Détermination des débits de calcul.....	19
Tableau N°11- Dimensionnement de collecteur principale.....	28
Tableau N°12- Dimensionnement des collecteurs secondaire.....	28
Tableau N°13- Dimensionnement des collecteurs tertiaires.....	28
Tableau N°14- Estimation financière du réseau d'AEP.....	34
Tableau N°15- Estimation financière du réseau d'assainissement.....	35

INTRODUCTION GENERALE

INTRODUCTION GENERALE

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 et le 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 soit 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

DESCREPTION DES DONNEES ET CALCULS DE BASES

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

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

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.

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

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

Habitants

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.

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

. BESOINS EN EAU DES EQUIPEMENTS

. 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

. 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	Patient s	50	30	25	2

. BESOINS RELIGIEUX

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

Tableau 4 - besoins religieux

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

. BESOINS ADMINISTRATIFS

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

Tableau 5 - besoins administratifs

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

. 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 6 - besoins commerciaux

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

. 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 7 - besoins cultural

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

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 8 - besoins d'arrosages

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

BESOINS EN EAU TOTAUX

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

Tableau 9 - 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

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 :

$$= 1.5 + \frac{2.5}{\sqrt{(\quad / \quad)}}$$

$$\underline{K_P = 3.09}$$

$$\underline{Q_{CP} = 7.65 \text{ l/s}}$$

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 :

$$\underline{Q_{MoyU} = 1,98 \text{ l/s}}$$

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

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

$$\underline{Q_{UP} = 6,49 \text{ l/s}}$$

CHAPITRE 02 DIMENSIONNEMENT
DU RESEAU
D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

2. 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 lesquelles les branchements servent piquages en vue de satisfaire l'alimentation des abonnés.[1]

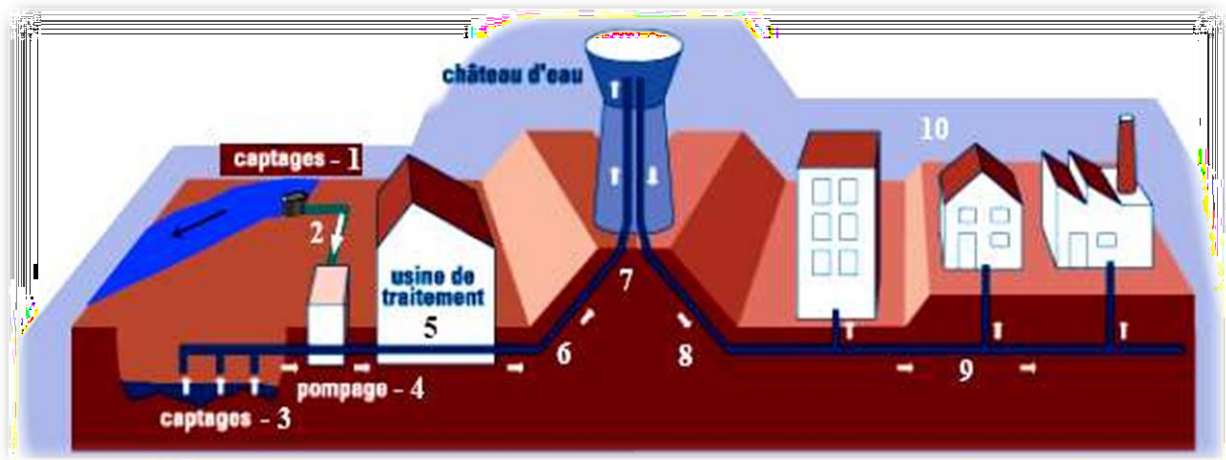


Figure N°4

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

FONCTION D'UN RESEAU D'EAU POTABLE

Le réseau d'eau potable doit accomplir successivement trois fonctions (figure N°5) :

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

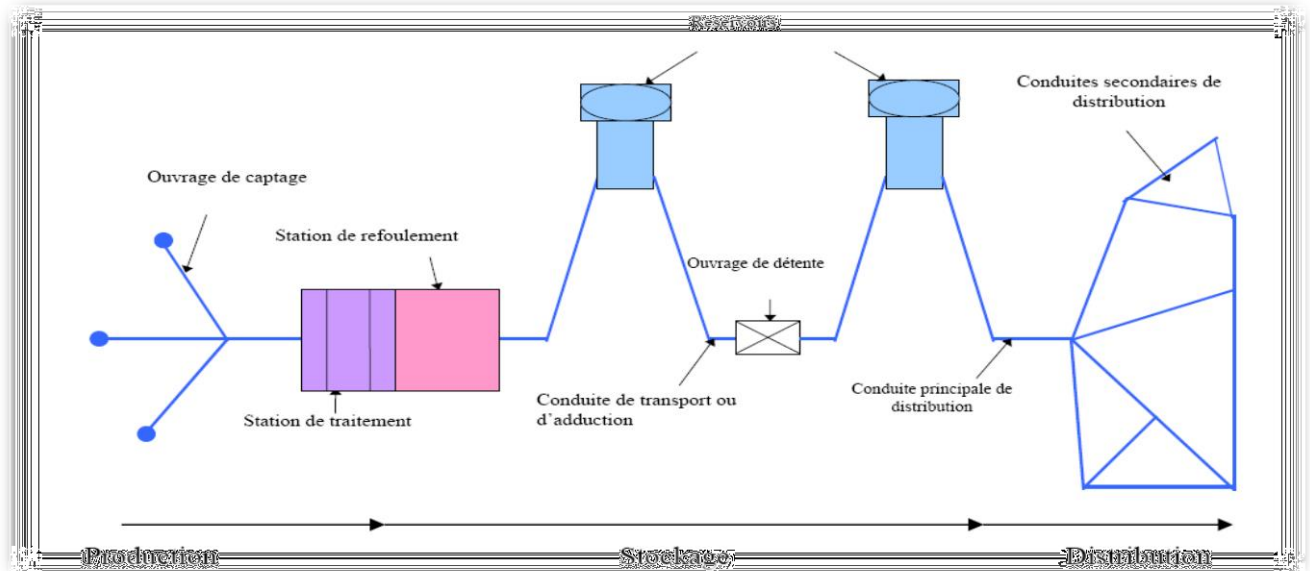
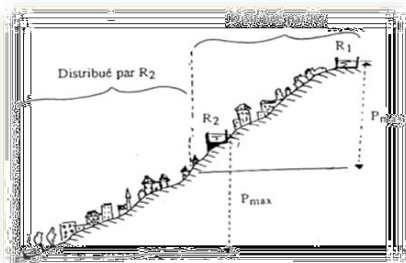


Figure N°5 - Fonctions d'un réseau d'eau potable

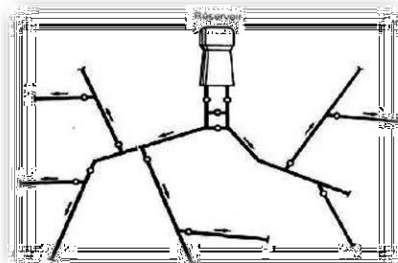
RESEAUX ET OUVRAGES D'AEP

Suivant la structure et l'importance de l'agglomération on distingue les différents types des réseaux de distribution dont [2]:

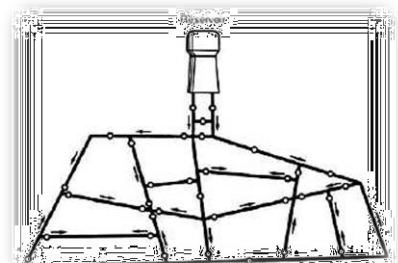
- ❖ Réseau maillé.
- ❖ Réseau ramifié.
- ❖ Réseau étagé.



Etagé



Ramifié



Maillé

Figure N°6 – 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 [3] :

- ❖ 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 ;

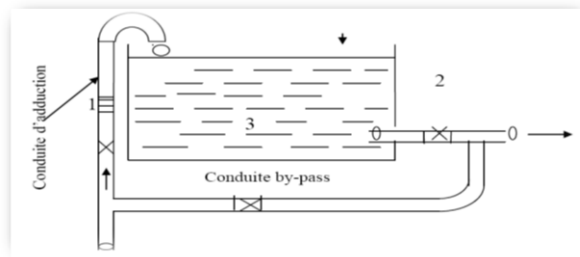


Figure N°7 - conduite d'adduction

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

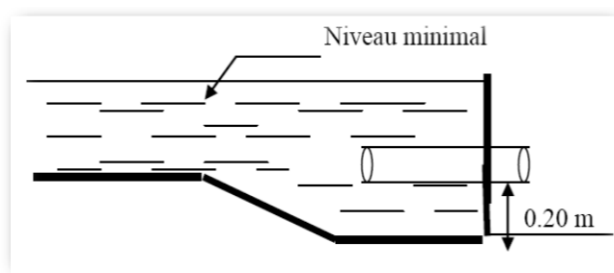


Figure N°8 - conduite de distribution

La conduite du trop-plein, destinée à empêcher l'eau de dépasser le niveau maximal ;

- ❖ La conduite de vidange, localisé eau bas du réservoir, elle permet la vidange du réservoir ;

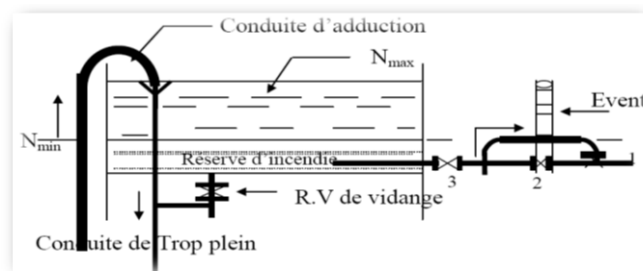


Figure N°9 –Schéma du trop plein et de vidange

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.

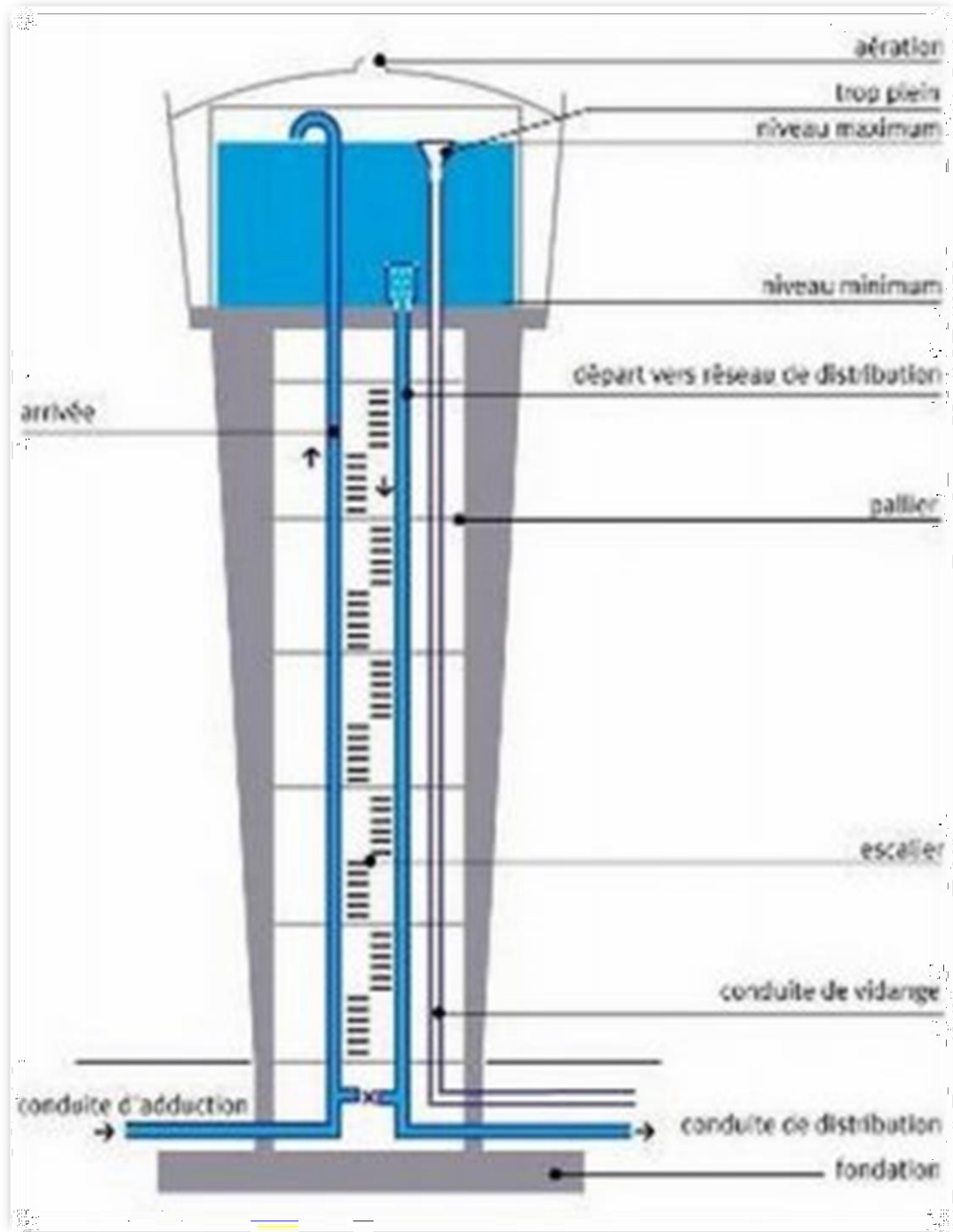


Figure N°10 - les équipements de réservoir

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.

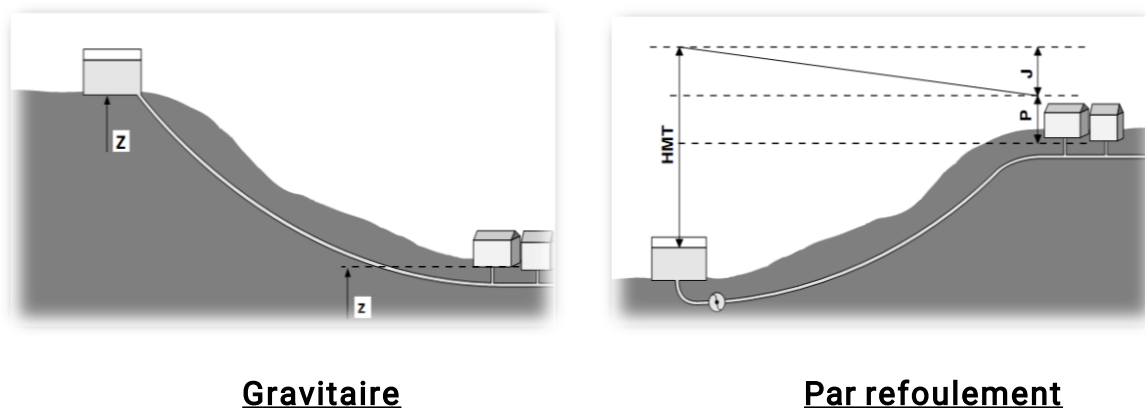


Figure N° 11 - Type d'Adduction

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.

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.

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

Le réservoir est de type circulaire .

DIMENSIONNEMENT DE L'ADDUCTION

La conduite à dimensionner s'étend sur une longueur de 35mètres 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 :

$$=1,5 \sqrt{\quad}$$

Le diamètre calculé est égal à :

$$D = 0,067 \text{ m}$$

On considère un diamètre normalisé de pression nominale égale à 16

$$\text{bars de : } D = 90 \text{ mm}$$

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

$$V = 0,74 \text{ m/s}$$

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 [4] :

$$Q_u = Q_p / \sum L$$

Tableau N°10 - Détermination des débits de calcul

Lt ml.	1103
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 totaux de chaque tronçon du réseau ramifié. Le débit total est donné par la relation suivant :

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

Avec :

Qu : débit unitaire de chaque tronçon.

∑L: la Somme des longueurs des tronçons. Qp : débit de pointe.

Qt : débit total de chaque tronçon. Qav : 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.

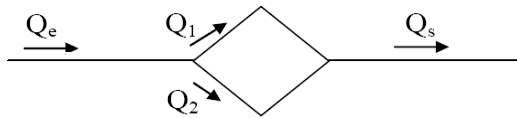
La méthode de HARDY-CROSS permet de procéder soit par corrections successives des débits, par corrections successives des pertes de charge (selon la formulation du problème et le groupe d'équation choisi).

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)**



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 (2^{ème} lois de KIRCHOFF)**

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

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

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

$$Q_1 = Q_0$$

$$+\Delta Q_0$$

Q_0 : Débit

supposé. Q_1 :

débit corrigé. ΔQ_0 :

débit correctif.

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

$$\Delta H = J \cdot L = \lambda V^2 / 2g D \cdot L$$

λ coefficient de frottement évolué par la Formule de COLEBROOK :

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

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

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 DU RESEAU

D'ASSAINISSEMENT

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. [4]

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.

DIFFERENTS SYSTEMES DES RESEAUX

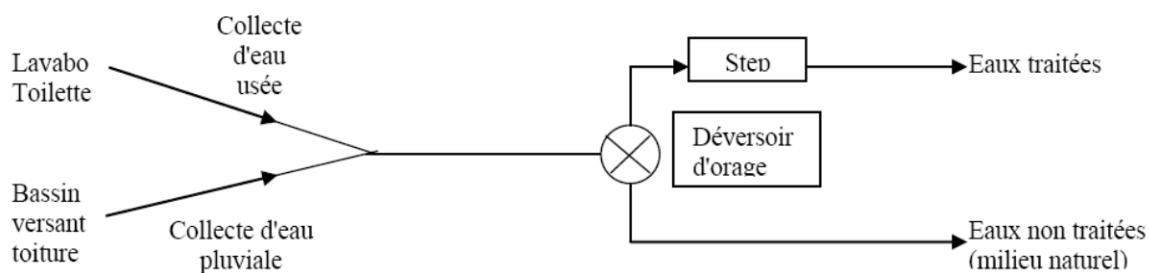


Figure N° 12 - Schéma De Principe D'un Réseau Unitaire

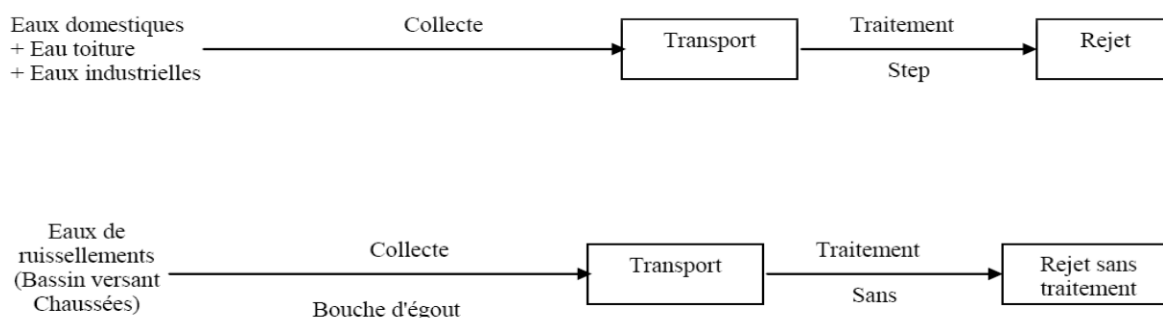


Figure N°13 - Schéma De Principe D'un Réseau Séparatif

AVANTAGES ET INCONVENIENTS DE CHAQUE TYPE [5]

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 fonctionnement de la STEP.

RESEAU SEPARATIF [6]

• AVANTAGES

- ❖ Station d'épuration est simplement dimensionnée pour des débits de points
- ❖ Bon fonctionnement de la STEP
- ❖ Pas de rejet d' EAU 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 -curage pour le réseau EU.

RESEAU PSEUDO SEPARATIF [7]

• 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

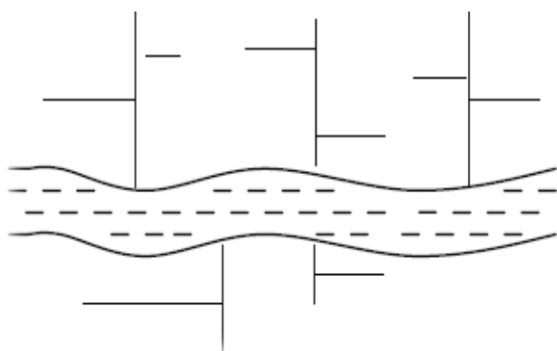


Figure N°14 - schéma perpendiculaire

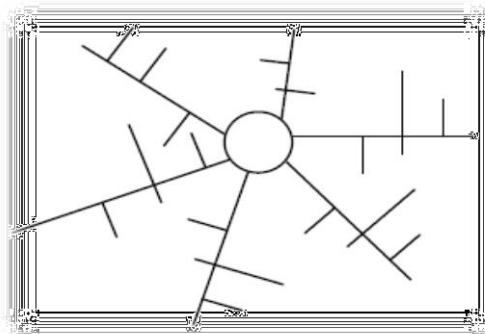
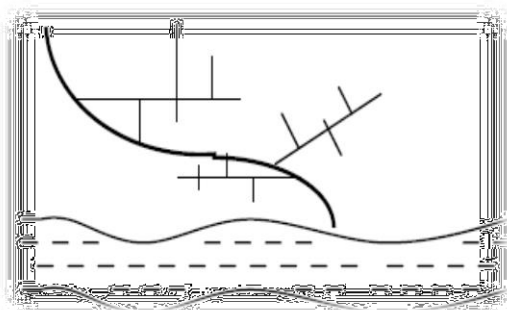
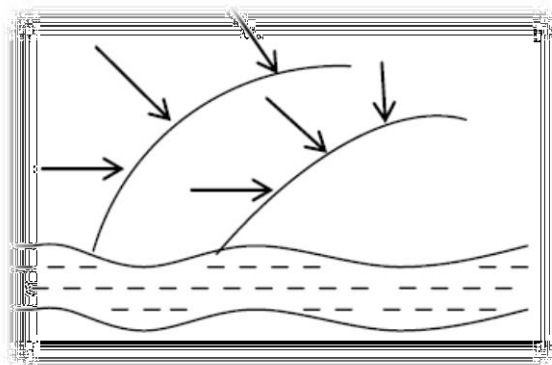


Figure N°15 - schéma par déplacement latéral



**Figure N°16 – schéma collecteur
ou Interception**



**Figure N°17 – schéma par zone étagées
Transversal Ou oblique**

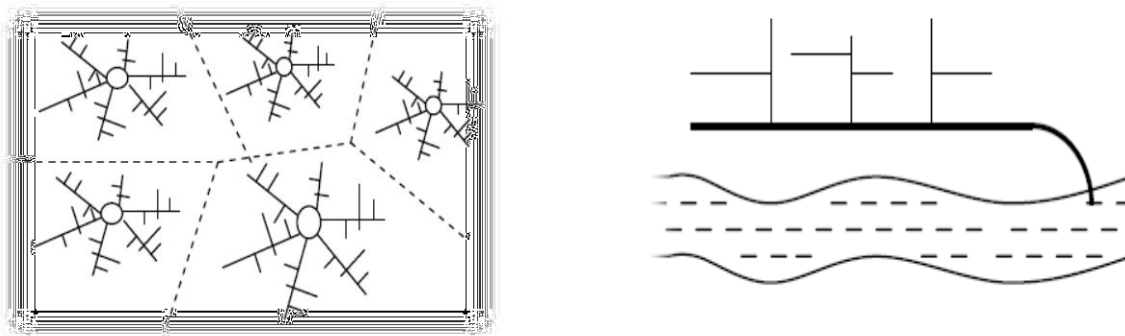


Figure N°18 - 19 schéma radial

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.

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 [8] :

- ❖ 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.

PRINCIPE DU TRACE DU RESEAU

Le tracé des différents collecteurs se fait en fonction des paramètres suivants:[9]

- ❖ 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.

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.

DIMENSIONNEMENT DU RESEAU PROJETE

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

Notre réseau à une longueur de totale de 584 ml, il évacue les e aux 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' auto- curage.

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-R 18	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-R 13	97,81	97,67	97,01	96,47	50	1,08%	1,25	315	31,30	1,70	18%
R13-R 16	97,67	97,65	96,47	96,05	38	1,11%	1,67	315	27,91	2,27	20%
R16-R 17	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-R 12	98,22	97,87	97,42	96,87	50	1,10%	0,55	315	31,16	0,75	14%
R12-R 13	97,87	97,67	96,87	96,67	20	2,00%	0,77	315	12,46	0,30	14%
R14-R 15	97,95	97,82	97,15	96,82	26	1,27%	0,28	315	25,54	0,39	10%

CHAPITRE 3 - DIMENSIONNEMENT DU RESEAU D' ASSAINISSEMENT

R15-R 16	97,82	97,65	96,82	96,05	28	2,75%	0,60	315	17,45	0,42	12%
----------	-------	-------	-------	-------	----	-------	------	-----	-------	------	-----

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.

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 ...et c.

Dans notre cas nous avons utilisé des conduites en PVC.

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.

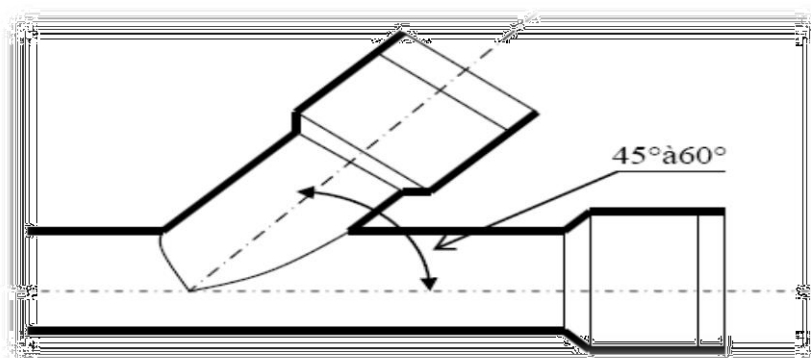


Figure N° 20 - Exemple d'un branchement simple

- ❖ 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.

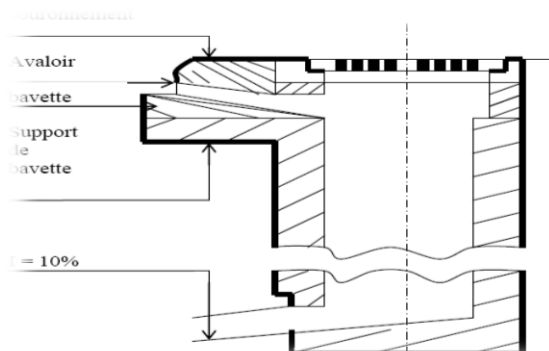


Figure N°21 - Exemple d'une bouche d'égout

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

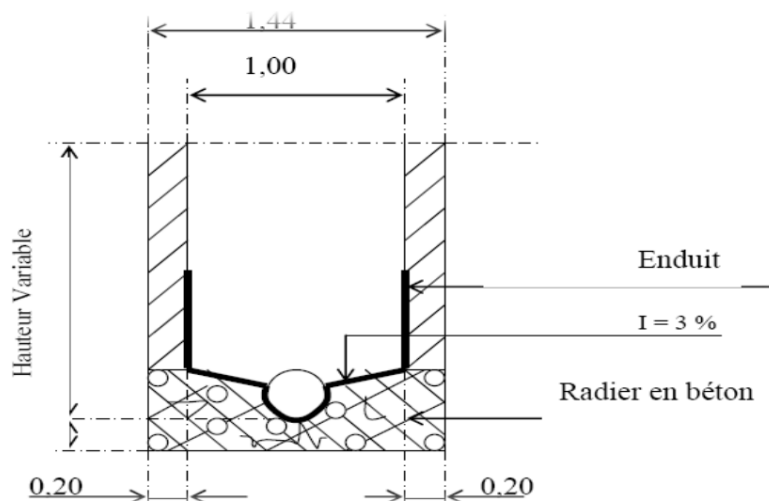


Figure N° 22 - Exemple d'un regard simple

CHAPITRE 04
ETUDE ECONOMIQUE

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.

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 fourreau de sable jusqu'à 20 cm au-dessus de la génératrice supérieure de la conduite.
- ❖ Fourniture et pose d'un grillage avertisseur avec fil en inox couleur 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.

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 .
- ❖ Remblayement 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 inférieur de 2m en béton armé avec tampon en fonte.
- ❖ Réalisation du regard de visite ou de chute de profondeur supérieur 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.

ESTIMATION FINANCIERE DU PROJET

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	Prix Total
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.	MI	102	1 500 , 00	153 000 , 00
4	Fourniture et pose d' une Conduite en PEHD DN 75 mm.	MI	61	1 200 , 00	73 200 , 00
5	Fourniture et pose d' une Conduite en PEHD DN 63 mm.	MI	130	920 , 00	119 600 , 00
6	Fourniture et pose d' une Conduite en PEHD DN 50 mm.	MI	67	630 , 00	42 210 , 00
7	Fourniture et pose d' une Conduite en PEHD DN 40 mm.	MI	124	650 , 00	80 600 , 00
8	Fourniture et pose d' une Conduite en PEHD DN 32 mm.	MI	555	500 , 00	277 500 , 00
9	Fourniture et pose d' une Conduit en PEHD DN 125 mm.	MI	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 avertissent avec fil en inox couleurs bleue	MI	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 lourde.	FFT	FFT	420 000 , 00	420 000 , 00
Montant Hors Taxes					6 634 852 , 00
La T. V. A. de 19 %					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** .

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 PN 06	MI	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** .

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

INTRODUCTION

Les travaux principaux dans le chantier d' AEP et d'Assainissement sont basés principalement sur la pose des conduites. Celles- ci doivent être posées selon les normes et les règles de l'art. [10]

LES ACTIONS REÇUES 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.

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.

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

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.

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.

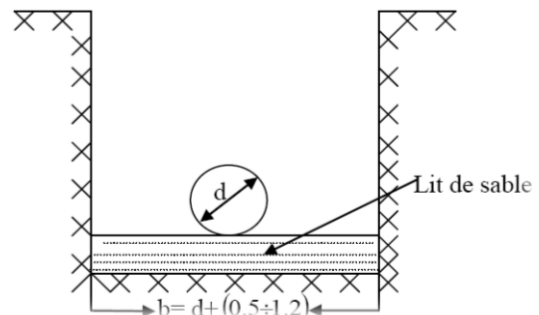


Figure N° 25 : Schéma d'une tranchée

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).

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).

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

. **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 .

. **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. [11]

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.

. **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

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

CONCLUSION

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

CONCLUSION GENERALE

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 tous 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 projets 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 Tlemcen.

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	109 1	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
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	0,0062704

A17-A18	22	98,00	97,77	0,15	0,00	0,08	10	24,80	32	0,18	0,014	21,3	4354	0,01005 9
A18-A11	88	97,77	98,46	0,62	0,00	0,34	21	24,80	32	0,70	0,644	19,8	17415	0,00722 3
A18-A19	28	97,77	97,87	0,20	0,00	0,11	12	24,80	32	0,22	0,027	20,0	5541	0,00940 2
A19-A27	12	97,87	97,82	0,08	1,11	1,15	38	38,80	50	0,98	0,090	20,2	37856	0,00597 8
A27-A30	61	97,82	97,91	0,43	1,39	1,62	45	48,80	63	0,87	0,274	20,2	42341	0,00571 1
A30-A12	12	97,91	98,45	0,08	2,44	2,49	56	58,20	75	0,93	0,049	20,6	54369	0,00537 8
A29-A30	28	97,90	97,91	0,20	0,43	0,54	26	31,00	40	0,71	0,156	20,4	21992	0,00673 8
A27-A28	28	97,82	97,74	0,20	0,00	0,11	12	24,80	32	0,22	0,027	20,3	5541	0,00940 2
A28-A29	61	97,74	97,90	0,43	0,00	0,24	17	24,80	32	0,49	0,231	20,0	12072	0,00777 6
A17-A25	23	98,00	97,74	0,16	0,38	0,47	24	24,80	32	0,97	0,302	21,0	23982	0,00682 9
A26-A25	28	97,96	97,74	0,20	0,00	0,20	16	24,80	32	0,41	0,077	21,1	10075	0,00809 5
A25-A24	14	97,74	97,94	0,10	0,08	0,14	13	24,80	32	0,29	0,021	20,8	7088	0,00881 2
A24-A23	12	97,94	97,84	0,08	0,00	0,05	8	24,80	32	0,10	0,003	20,9	2375	0,01213 5
A23-A22	74	97,84	97,72	0,52	0,00	0,29	19	24,80	32	0,59	0,396	-0,3	14645	0,00747 0
A22-A20	12	97,72	97,64	0,08	0,52	0,56	27	31,00	40	0,75	0,074	0,0	23201	0,00667 3
A20-A21	34	97,64	97,66	0,24	0,00	0,24	17	24,80	32	0,49	0,132	19,7	12234	0,00775 4

A20-A19	10	97,64	97,87	0,07	0,84	0,88	33	38,80	50	0,74	0,045	20,2	28864	0,00625 5
---------	----	-------	-------	------	------	------	----	-------	----	------	-------	------	-------	--------------

Approximation de dimensionnement par la Méthode de Hardy -Cross

Caract. des mailles						1ère approximation						Corrections			Q _{cor.}
N° maille	N° maille	Tronçon	Longueur	Sen	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	1,5713 2	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	0,0848 0	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	0,02 7	-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
									0,07	-7,79					
Tot									ΔQ	4,3			□		
II		A9-A15	47	+1	24,8	0,3213 4	0,665	0,00729 7	0,0066	0,312	970,706	-0,1		-0,1	0,269
		A15-A16	20	+1	24,8	0,0770 9	0,160	0,01034 3	0,0005	0,011	140,461	-0,1		-0,1	0,025
	III	A16-A10	45	-1	48,8	1,1826 9	0,632	0,00603 3	0,0025	-	-95,866	-0,1	0,1	0,1	1,236
	I	A10-A9	24	-1	48,8	1,5713	0,840	0,00627	0,0046	0,111	-70,598	-0,1	-4,3	-4,4	-2,789

					2		0								
									0,10	944,70					
Tot									ΔQ	-0,1				<input type="checkbox"/>	

III	II	A10-A16	45	+1	48,8	1,1826 9	0,632	0,00603 3	0,002 5	0,113	95,866	-0,1	0,1	-0,1	1,129	
		A16-A17	45	+1	38,8	0,8673 1	0,734	0,00627 0	0,004 4	0,199	229,955	-0,1		-0,1	0,762	
	VI	A17-A18	22	+1	24,8	0,0848 0	0,176	0,01005 9	0,000 6	0,014	165,295	-0,1	0,9	0,8	0,836	
	IV	A18-A11	88	-1	24,8	0,3392 1	0,702	0,00722 3	0,007 3	0,644	-	-	-0,1	0,2	0,1	0,416
	I	A11-A10	22	-1	24,8	0,1079 3	0,223	0,00940 2	0,001 0	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	0,00722 3	0,000 7	0,065	604,223	-0,9	0,1	-0,8	-0,643	
	VI	A18 - A19	28	-1	24,8	1,1536	2,388	0,00940 2	0,110 2	3,086	-	-	-0,9	0,2	-0,7	0,480
		A19 - A27	12	-1	38,8	1,6228	1,373	0,00597 8	0,014 8	0,178	-109,389	-0,9		-0,9	0,766	
	V	A27 - A30	61	-1	48,8	2,4852	1,329	0,00571 1	0,010 5	0,642	-258,475	-0,9	0,0	-0,9	1,612	
		A30 - A12	12	-1	58,2	0,5355	0,201	0,00537 8	0,000 2	0,002	-4,276	-0,9		-0,9	-0,321	
	I	A12 - A11	28	+1	31,0	0,5355	0,709	0,00673 8	0,005 6	0,156	291,541	-0,9	-4,3	-5,2	-4,629	
									-3,69	-2151,19						
Tot									ΔQ	-0,9			□			

IV		A30-A27	61	+1	48,8	1,6228 3	0,868	0,00571 1	0,004 5	0,274	168,782	0,0	0,9	0,9	2,496
		A27-A28	28	+1	58,2	2,4852 3	0,934	0,00537 8	0,004 1	0,115	46,308	0,0		0,0	2,502

V	A28-A29	61	-1	31,0	0,5354 5	0,709	0,00673 8	0,005 6	-	0,340	-635,144	0,0		0,0	0,552
	A29-A30	28	-1	24,8	0,1079 3	0,223	0,00940 2	0,001 0	-	0,027	-250,256	0,0		0,0	0,124
									0,02	-670,31					
Tot									ΔQ	0,0				□	

VI	A17-A25	23	+1	24,8	0,46712	0,967	0,00682 9	0,013 1	0,302	646,183	-0,2	-0,2	0,284	
	A25-A24	14	+1	24,8	0,19624	0,406	0,00809 5	0,002 7	0,038	195,874	-0,2	-0,2	0,013	
	A24-A23	12	+1	24,8	0,13807	0,286	0,00881 2	0,001 5	0,018	128,594	-0,2	-0,2	-0,045	
	A23-A22	74	-1	24,8	0,04626	0,096	0,01213 5	0,000 2	- 0,01 7	-365,842	-0,2	-0,2	-0,137	
	A22-A20	12	-1	24,8	0,28525	0,591	0,00747 0	0,005 4	- 0,064	-225,205	-0,2	-0,2	0,102	
	A20-A19	10	-1	31,0	0,56489	0,748	0,00667 3	0,006 1	- 0,061	-108,785	-0,2	-0,2	0,382	
	IV	A19-A18	28	+1	24,8	0,23829	0,493	0,00775 4	0,003 9	0,109	455,668	-0,2	0,9	0,7
III	A18-A17	22	-1	38,8	0,87957	0,744	0,00625 5	0,004 5	- 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)	$\Delta H_0/Q_0$	Maille	Maille adj.	Total	V (m/s)		λ_1	j ₀ (m)	ΔH_0 (m)	$\Delta H_0/Q_1$	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	-	-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	
				12225,687														
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			□	

0,557	0,00729 7	0,0047	0,219	813,311	0,1		0,1	0,412	0,854	0,00729 7	0,0109	0,514	1245,876	-0,1		-0,1	0,267
0,052	0,01034 3	0,0001	0,001	45,531	0,1		0,1	0,168	0,348	0,01034 3	0,0026	0,052	306,426	-0,1		-0,1	0,023
0,661	0,00603 3	0,0028	-0,124	-100,194	0,1	-2,2	-2,1	-0,848	0,453	0,00603 3	0,0013	-0,058	68,737	-0,1	1,4	1,3	0,419
1,491	0,00627 0	0,0146	-0,349	125,296	0,1	3,7	3,8	1,049	0,561	0,00627 0	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	0,00603 3	0,0023	0,103	91,538	2,2	-0,1	2,1	3,213	1,718	0,00603 3	0,0186	0,837	260,470	-1,4	0,1	-1,3	1,947
0,644	0,00627 0	0,0034	0,154	201,983	2,2		2,2	2,989	2,528	0,00627 0	0,0526	2,369	792,518	-1,4		-1,4	1,577
1,731	0,01005 9	0,0619	1,363	1629,817	2,2	-0,9	1,3	2,182	4,516	0,01005 9	0,4216	9,276	4252,158	-1,4	-0,5	-1,9	0,262
0,862	0,00722 3	0,0110	-0,971	-2331,498	2,2	0,2	2,5	2,889	5,981	0,00722 3	0,5310	46,730	-16174,180	-1,4	-0,3	-1,7	1,211
8,913	0,00940 2	1,5351	-33,772	7843,805	2,2	3,7	5,9	1,616	3,346	0,00940 2	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	0,00722 3	0,0263	2,318	-3602,050	0,9	-2,2	-1,3	-1,989	4,117	0,00722 3	0,2516	22,143	-11133,712	0,5	1,4	1,9	-0,069
0,993	0,00940 2	0,0190	-0,533	-1111,805	0,9	0,2	1,1	1,607	3,326	0,00940 2	0,2138	-5,987	-3725,697	0,5	-0,3	0,2	1,848
0,648	0,00597 8	0,0033	-0,040	-51,631	0,9		0,9	1,648	1,394	0,00597 8	0,0153	-0,183	-111,077	0,5		0,5	2,156
0,862	0,00571 1	0,0044	-0,270	-167,660	0,9	-0,3	0,6	2,205	1,179	0,00571 1	0,0083	-0,506	-229,345	0,5	0,2	0,7	2,922
0,121	0,00537 8	0,0001	-0,001	2,567	0,9		0,9	0,561	0,211	0,00537 8	0,0002	-0,003	-4,476	0,5		0,5	1,068
6,133	0,00673 8	0,4167	11,669	-2520,578	0,9	3,7	4,6	-0,053	0,070	0,00673 8	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	0,00571 1	0,0106	0,648	259,597	0,3	-0,9	-0,6	1,903	1,017	0,00571 1	0,0062	0,377	197,912	-0,2	-0,5	-0,7	1,186
0,940	0,00537 8	0,0042	0,117	46,612	0,3		0,3	2,790	1,049	0,00537 8	0,0052	0,145	51,994	-0,2		-0,2	2,582
0,731	0,00673 8	0,0059	-0,361	-654,512	0,3		0,3	0,841	1,114	0,00673 8	0,0137	-0,838	-997,099	-0,2		-0,2	0,632
0,257	0,00940 2	0,0013	-0,036	-288,115	0,3		0,3	0,413	0,855	0,00940 2	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			□	

0,589	0,00682 9	0,0049	0,112	393,368	-0,2		-0,2	0,039	0,081	0,00682 9	0,0001	0,002	53,875	0,3		0,3	0,305
0,028	0,00809 5	0,0000	0,000	13,456	-0,2		-0,2	-0,232	0,480	0,00809 5	0,0038	0,054	-231,502	0,3		0,3	0,034
0,093	0,00881 2	0,0002	0,002	-41,623	-0,2		-0,2	-0,290	0,601	0,00881 2	0,0065	0,078	-270,199	0,3		0,3	-0,024
0,283	0,01213 5	0,0020	-0,147	1079,590	-0,2		-0,2	-0,382	0,791	0,01213 5	0,0156	-1,154	3020,581	0,3		0,3	-0,116
0,212	0,00747 0	0,0007	-0,008	-80,916	-0,2		-0,2	-0,143	0,296	0,00747 0	0,0013	-0,016	112,841	0,3		0,3	0,123
0,506	0,00667 3	0,0028	-0,028	-73,590	-0,2		-0,2	0,137	0,181	0,00667 3	0,0004	-0,004	-26,328	0,3		0,3	0,403
1,889	0,00775 4	0,0569	1,592	1744,713	-0,2	-0,9	-1,1	-0,215	0,445	0,00775 4	0,0032	0,088	-411,011	0,3	-0,5	-0,2	-0,456
0,679	0,00625 5	0,0038	-0,083	-103,739	-0,2	-2,2	-2,5	-1,670	1,413	0,00625 5	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								ΔQ	0,3				

4ème approximation					Corrections			Q _{cor.}	5ème approximation					Corrections			Q _{cor.}
V (m/s)	λ_2	j ₀ (m)	$\Delta H_0/Q_2$	$\Delta H_0/Q_2$	Maille	Maille adj.	Total		V (m/s)	λ_3	j ₀ (m)	$\Delta H_0/Q_3$	$\Delta H_0/Q_3$	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	-0,675	-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	0,085	-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	0,038	-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	-	-49,033	-0,9		-0,9	3,145
			-0,16	-458,63								-2,10	-1193,24				
			ΔQ	-0,2			□					ΔQ	-0,9			□	

0,553	0,007297	0,0046	0,215	806,693	-0,1		-0,1	0,148	0,306	0,00729 7	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	0,01034 3	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	0,00603 3	0,0017	-	-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	0,00627 0	0,0007	-	-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	0,00603 3	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	0,00627 0	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	0,01005 9	0,0221	0,487	974,073	-0,9	0,5	-0,5	0,041
2,507	0,007223	0,0933	-	-	-0,7	0,6	0,0	1,183	2,449	0,00722 3	0,0891	-	-	-0,9	-0,4	-1,4	-0,167
			8,21 2	6780,192								7,83 7	6623,528				
0,303	0,009402	0,0018	0,039	266,714	-0,7	0,2	-0,5	-0,630	1,305	0,00940 2	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	0,00722 3	0,0060	0,528	-	-0,5	0,9	0,5	0,151
3,826	0,009402	0,2829	-	-	-0,9	0,6	-0,3	1,583	3,276	0,00940 2	0,2074	-	-	-0,5	-0,4	-0,9	0,691
			7,922	4285,726								5,807	3669,526				
1,823	0,005978	0,0261	0,313	-145,297	-0,9		-0,9	1,259	1,065	0,00597 8	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	0,00571 1	0,0080	-	-225,433	-0,5	-0,2	-0,7	1,478
			0,888									0,489					

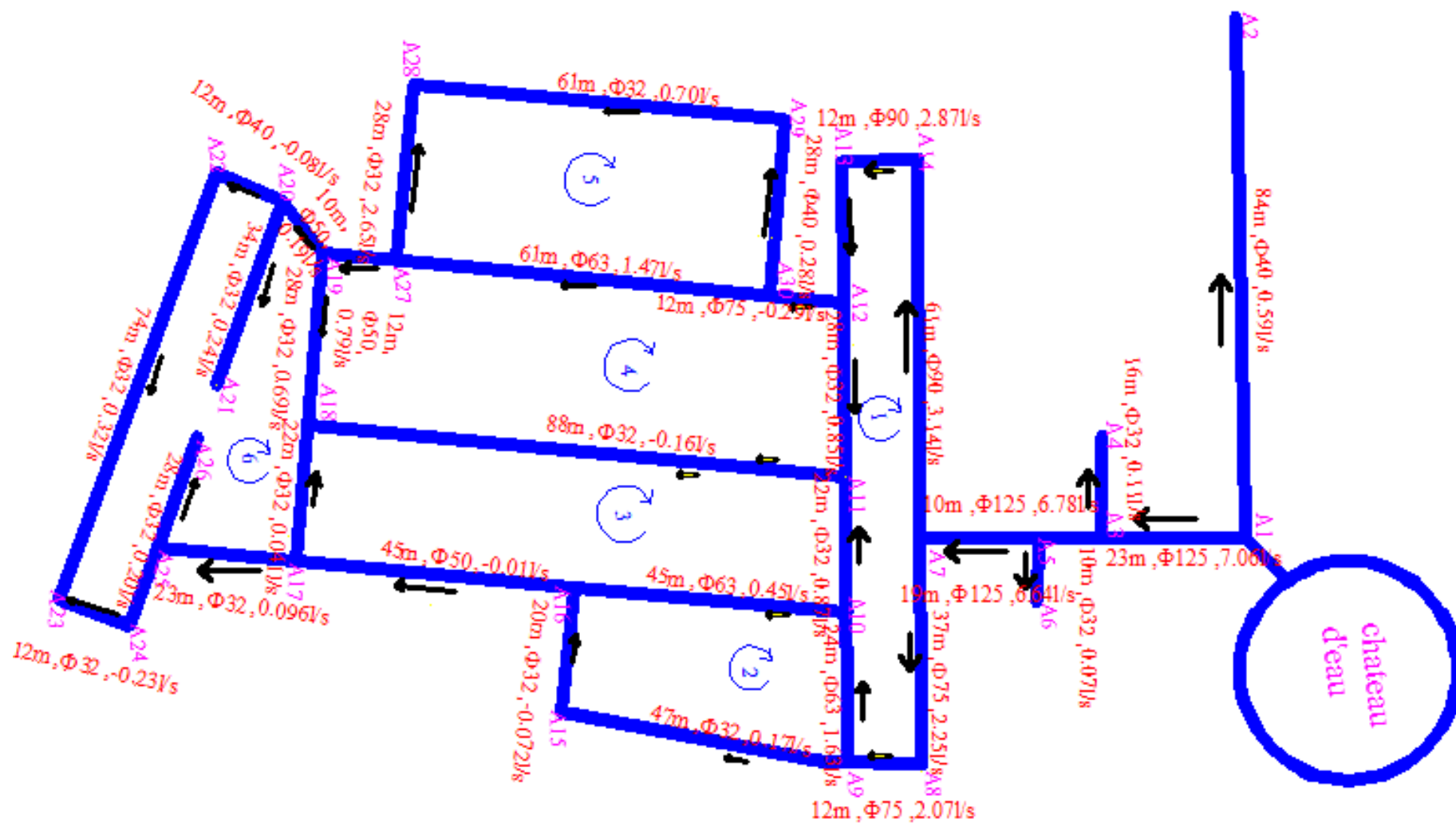
0,402	0,005378	0,0008	-	-8,530	-0,9		-0,9	0,172	0,065	0,005378	0,0000	0,000	-1,370	-0,5		-0,5	-0,298
0,138	0,006738	0,0002	0,006	56,601	-0,9	0,2	-0,7	-0,618	0,819	0,006738	0,0074	0,208	-336,398	-0,5	0,9	0,4	-0,209
			-9,10	-5074,40								-5,67	-6036,27				
			ΔQ	-0,9			□					ΔQ	-0,5			□	

0,634	0,005711	0,0024	0,146	123,394	-0,1	0,9	0,8	1,941	1,038	0,00571 1	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	0,00537 8	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	0,00673 8	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	0,00940 2	0,0003	-	-143,255	0,2		0,2	0,282
			-0,30	-1051,46								0,21	-476,39				
			ΔQ	-0,1			<input type="checkbox"/>					ΔQ	0,2			<input type="checkbox"/>	

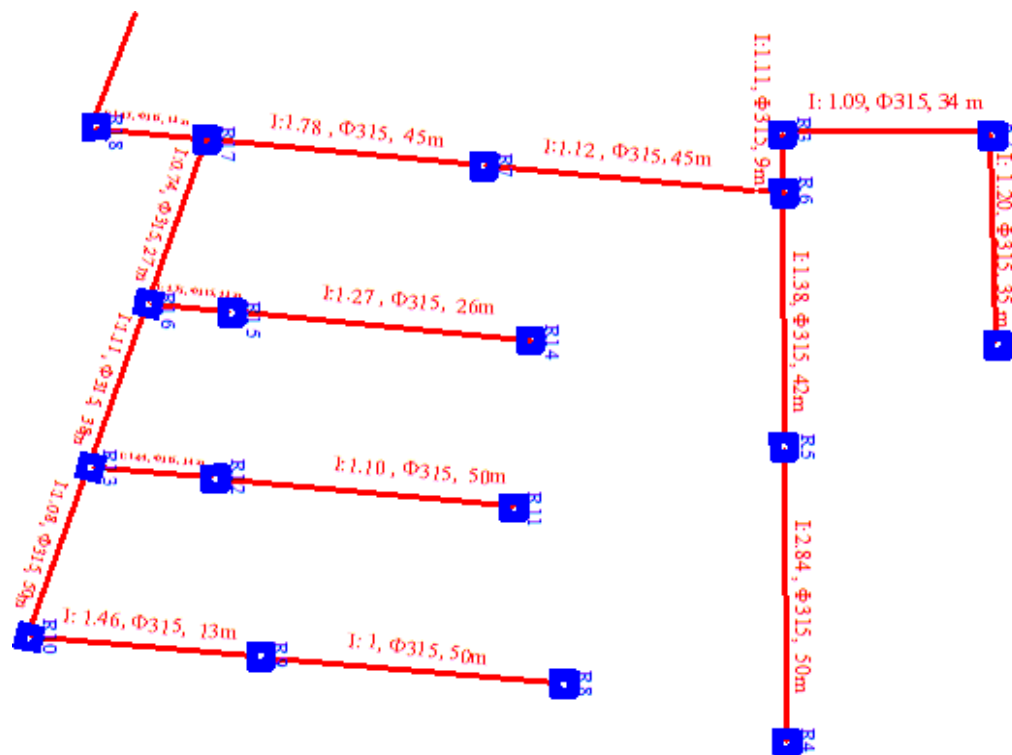
0,632	0,006829	0,0056	0,129	422,016	-0,6		-0,6	-0,326	0,674	0,00682 9	0,0064	0,147	-450,588	0,4		0,4	0,096
0,071	0,008095	0,0001	0,001	34,128	-0,6		-0,6	-0,597	1,235	0,00809 5	0,0254	0,355	-595,494	0,4		0,4	-0,174
0,050	0,008812	0,0000	0,001	-22,334	-0,6		-0,6	-0,655	1,356	0,00881 2	0,0333	0,399	-609,848	0,4		0,4	-0,233
0,240	0,012135	0,0014	-	915,795	-0,6		-0,6	-0,747	1,546	0,01213 5	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	0,00747 0	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	0,00667 3	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	0,00775 4	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	0,00625 5	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			<input type="checkbox"/>					ΔQ	0,4			<input type="checkbox"/>	

On remarque une nette convergence au bout de la sixième itération

Plan du Réseau d'AEP



Plan du Réseau d'Assainissement



REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] : <http://sigesaqi.brgm.fr/Qu-est-ce-qu-un-reseau-d-eau-potable.html>
- [2] NACER Ibtissem, 2018, P.E.F de Master en hydraulique option : hydraulique urbaine «ÉTUDE CRITIQUE DU RÉSEAU D'AEP D'OULED MIMOUN»,
Département
hydraulique-Université de Tlemcen
- [3] : <http://www.wikitp.fr/distribution/les-types-de-canalisation>
- [4] Haffaressas Nadjette, 2019, P.E.F de Master en hydraulique option : hydraulique urbaine
«Alimentation en eau potable de la nouvelle ville d'Oued Zénati», Département
hydraulique-
Université de 8 Mai 1945 de Guelma
- [5] Savané M, 2011, P.E.F de Master en hydraulique urbaine « dimensionnement d'un réseau d'alimentation en eau potable et d'assainissement de M'Sala », Département
hydraulique-
Université de Tlemcen
- [6] Bonnin J, 1986, hydraulique urbaine appliquée aux agglomérations de petites et moyennes importances, édition : EDF.
- [7] collectif, 2011, Réseaux d'Assainissement Eaux pluviales, Eaux usées, Edition :
Ginger Cated ,
- [8] Guide de l'assainissement individuel, 1995, OMS,
- [9] MR Messaoudi Med El Amine, MR Mezerai Khaled, 2015, P.E.F de Master en hydraulique option : Eau, sol et aménagement «Proposition et dimensionnement d'un Réseau d'Assainissement pour le quartier 125 Logements –Remchi. », Département
hydraulique -
Université de Tlemcen
- [10] Bouleau G., Guerin-Schneider L .2011. Des tuyaux et des hommes. Paris (France)
- [11] CLAUDON. J.G, les réseaux d'assainissement, 2eme édition 1985. Paris. Editions Quae,
- [12] GOMELLA, C., GUERREE, H., 1986 « Guide d'assainissement dans les agglomérations urbaines et rurales (tome 1), Eyrolles, Paris.

