

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



N° Ref :.....

Centre Universitaire de Mila

Institut des Sciences et de Technologie

Département de sciences et Technique

**Projet de Fin d'Etude préparé En vue de l'obtention du diplôme
LICENCE ACADEMIQUE
en Hydraulique
Spécialité : Sciences Hydrauliques**

Thème
**Détermination de la dotation réelle pour
l'étude d'un réseau d'assainissement de la
cité de BEN MAHDJOUR - Mila -**

Préparé par :

Sayoud Yasser
Saifi Yaaqoub
Djouambi Ammar
Bouchmal Maroiane

Dirigé par :

Mme. ALLIA. Z

Année universitaire : 2013/2014



Remerciements

*Au terme de la
rédaction de ce
mémoire;*

*Je ne manque pas
d'adresser mes sincères
remerciements à notre
Dieu, qui a éclairé mon
itinéraire du savoir.*

*C'est avec un grand
plaisir que nous
adressons nos sincères
remerciements à notre
professeur et encadrant
Mme. ALLIA. Z qui n'a
ménagé aucun effort
pour la bonne réussite
de ce travail.*

*Nous ne saurions
entamer ce sujet sans
exprimer notre
reconnaissance à toutes
les personnes qui ont
apportées leur
attribution à la réussite
de ce travail.*



Dédicace

Je dédie ce mémoire à toute ma famille, Ma très chère mère HAYAT qui pense à moi toujours dans ma présence et mon absence, et à mon très chère père SAID Qui ma donné force pour continuer

Dont aucun hommage ne pourrait être à la hauteur de l'amour dont ils ne cessent de me combler, que dieu leur procure bonne santé et longue vie

A toute ma famille: Maroiane - Luqman - Meriéme et Ikram, sans oublier mon frère que j'appelle "Oncle Samir".

A mes camarades qui ont partagé mon temps, mes moments de joie et de tristesse: Yakoub Saifi - Amar Djouwambi - Maroiane Bouchrma - boughbina nadjib . . . sons oublier lapine .

A tous ceux qui ont contribué de prés ou de loin pour que ce projet soit réalisé.

YASSER





Dédicace

*Je dédie ce mémoire à toute ma famille, Ma très chère mère **ZOHRA** qui pense à moi toujours dans ma présence et mon absence, et à mon très chère père **BRAHIM** Qui ma donné force pour continuer mais études. Mes très chers frères **AHMED, MOHAMED, ADAM, ALI** et ma très chère sœurs **AMINA** et son filles **RAZAN, KATAR ELNADA** et son mari **HAYDAR**.*

*Je le dédie particulièrement à ma grand-mère **HADRIA**, ma maman **ZOHRA**, ma tante **AZIZA**, et mon oncle **HASSAN**.*

*Je le dédie aussi à tous mes oncles et tantes, cousins et cousines, particulièrement **ABDELMALIK, OMAR, RACHIDA, YASMINA, HOURIA**.*

*Je ne saurai terminer sans citer mes amis, **YASSER SAYOUD, AMMAR DJOUAMBI, MARWAN BOUCHMAL, NADJIB BOUGBINA, BILAL KITATNI, AMIR BOUMEZBER, MOHAMED, AYOUB, RABEH**. Mes collègues **MANEL BOUZRAIB, MERIEM, WAFI, IBTISSAM**.*

*Enfin je le dédie à tous mes amis que je n'ai pas cités et à tous ceux qui me connaissent, en particulier les jeunes de **LOTS NORD à MILA**.*

YAAQOUB



A decorative border of pearls and roses surrounds the central 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. On the left side, there is a bouquet of white and red roses with green leaves and buds. On the right side, there is a large white rose with green leaves and buds.

Dédicace

JE dédie ce modeste travail:

*A la mémoire de mon père qui a souhaité vivre
pour longtemps juste pour nous voir Qu'est-ce
que nous allons devenir.*

*A celle qui m'a transmis la vie, l'amour, le
courage, à toi chère maman toutes mes joies,
mon amour et ma reconnaissance.*

Pour mes chères sœurs

Pour mes chers frères

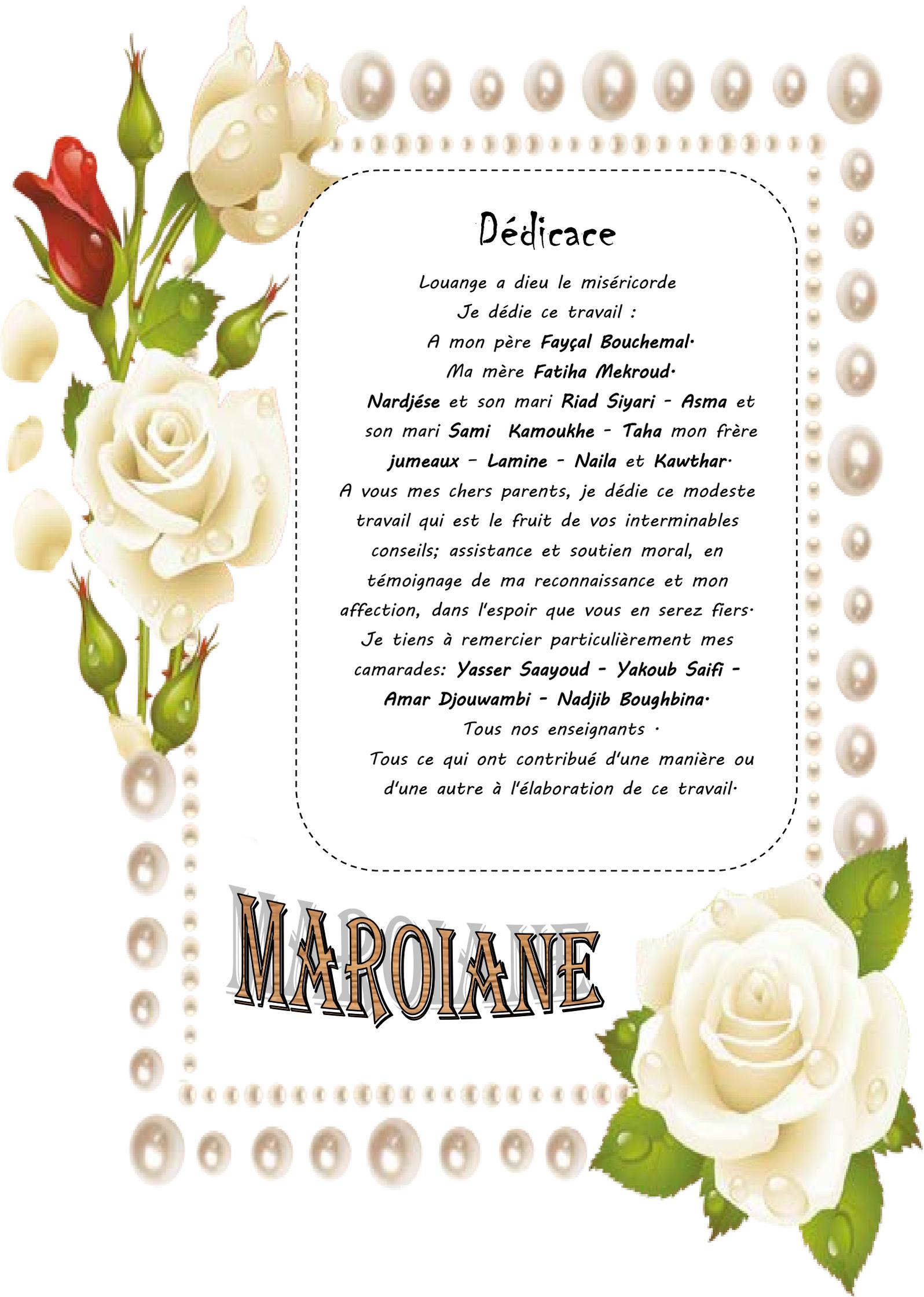
Pour mes très chers amis

A toutes la promotion d'hydraulique

*A tous mes amis avec lesquels j'ai partagé mes
moments de joie et de bonheur*

*Que toute personne m'ayant aidé de près ou de
loin, trouve ici l'expression de ma
reconnaissance.*

AMAR



Dédicace

Louange a dieu le miséricorde

Je dédie ce travail :

*A mon père **Fayçal Bouchemal***

*Ma mère **Fatiha Mekroud***

***Nardjése** et son mari **Riad Siyari** - **Asma** et*

*son mari **Sami Kamoukhe** - **Taha** mon frère*

jumeaux** - **Lamine** - **Naila** et **Kawthar

A vous mes chers parents, je dédie ce modeste

travail qui est le fruit de vos interminables

conseils; assistance et soutien moral, en

témoignage de ma reconnaissance et mon

affection, dans l'espoir que vous en serez fiers.

Je tiens à remercier particulièrement mes

*camarades: **Yasser Saayoud** - **Yakoub Saifi** -*

Amar Djouwambi** - **Nadjib Boughbina

Tous nos enseignants .

Tous ce qui ont contribué d'une manière ou

d'une autre à l'élaboration de ce travail.

MAROIANE



SOMMAIRE

Introduction générale

CHAPITRE I : Présentation de la zone d'études

Introduction	
I. Généralité	(04)
I.1 Situation géographique	(04)
I.2. Situation topographique	(05)
I.3. Situation climatologique	(05)
I.3.1. STATION DE REFERENCE	(05)
I.3.2. LA TEMPERATURE	(05)
I.3.3. LA PLUVIOMETRIE	(06)
I.3.4. HUMIDITE DE L' AIR	(07)
I.3.5. LE VENT	(08)
I.3.6. L'EVAPORATION	(08)
I.4. Situation géologique	(09)
I.5. Présentation de la zone d'étude	(09)
I.5.1. situation administrative et développement social	(09)
I.5.2. La situation topographique de la zone d'étude BEN MAHDJOUR	(11)
I.5.3. les réseaux existants	(12)

CHAPITRE II : Les systèmes d'assainissement

Introduction	
II.1.La qualité de l'eau d'évacuation.....	(14)
II.1.1. Classification des eaux a évacuer.....	(14)
II.1.2. Composition des eaux a évacuer.....	(15)
II.2. système du réseau d'assainissement.....	(15)
II.3. les critère des réseaux d' évacuation.....	(16)
II.4. Assainissement collectif ^[07]	(17)
II.5. Limite partie privé-partie publique.....	(17)
II.5.1.Partie privée.....	(17)
II.5.2.Partie publique.....	(17)
II.6. Les éléments constitutifs d'un réseau d'assainissement.....	(18)
II.6.1. Les ouvrages principaux.....	(18)
II.6.2. Les ouvrages annexes.....	(20)

Conclusion

CHAPITRE III : Détermination de la dotation réel

Introduction

III. Détermination la dotation réel	(25)
III.1 Détermination des dotations journalières par habitant	(25)
III.1.1 Détermination des dotations journalières par habitant	(26)
III.1.2. Calcule de consommation journalière moyenne (L) par personne	(27)

Conclusion

CHAPITRE IV : Etude des débits d'évacuation

IV.1. Evaluation de la population (actuelle et projetée en futur).....	(30)
IV.2. Évaluation des débits moyen des eaux potables.....	(30)
IV.2.1. Évaluation des débits des eaux domestiques.....	(30)
IV.2.2. Évaluation des débits des eaux potable pour différents équipements	(31)
IV.3. Evaluation des débits moyen des eaux usées.....	(31)
IV.3.1. Evaluation de débit moyen des eaux usées pour chaque équipement :.....	(32)
IV.4. Calcul le débit de pointe:.....	(32)
IV.5. Calcul le débit spécifique.....	(33)

Conclusion

Bibliographie

liste des tableaux

CHAPITRE I :

✚	Tableau N°01: Température moyenne de AIN EL BAY	(05)
✚	Tableau N°02 : La température mensuelles	(06)
✚	Tableau N°03: La Pluviométrie (mm)	(06)
✚	Tableau N°04 : Humidité moyenne mensuelle	(07)
✚	Tableau N°05 : l'insolation moyenne dans une heures	(08)
✚	Tableau N°06 : Valeur de l' évaporation moyenne	(08)
✚	Tableau N°07: la Répartition des pentes	(12)

CHAPITRE II :

✚	Tableau N° 08 : Composition des eaux a évacuer	(15)
✚	Tableau N° 09 : les critère des réseaux d' évacuation	(16)
✚	Tableau N° 10: l'espacement entre les regards en fonction de diamètre des conduites	(22)

CHAPITRE III :

✚	Tableau N° 11 : la dotation réel pendant 21 jours (m ³)	(26)
✚	Tableau N° 12 : Consommation journalière moyenne (L)	(26)
✚	Tableau N° 13: Consommation journalière moyenne par personne	(27)

CHAPITRE IV :

✚	Tableau N° 14 : Calcul du nombre d'habitant à l'horizon 2039.....	(30)
✚	Tableau N° 15 : Calcul des débits des eaux dom de la pop actuel et Futur.....	(30)
✚	Tableau N° 16 : Calcul des débits des eaux potable pour différents équi actuels ...	(31)
✚	Tableau N° 17: Tableau récapitulatif.....	(31)
✚	Tableau N° 18 : Calcul de débit moyen des eaux usées à l'horizon 2036.....	(32)
✚	Tableau N° 19 : Calcul de débit moyen des eaux usées pour les équi actuels	(32)
✚	Tableau N° 20: Tableau récapitulatif.....	(32)
✚	Tableau N° 21 : Calcul du débit de pointe à l'horizon 2039.....	(33)

Liste des figures

CHAPITRE I :

- ✚ **Figure N°01:** Wilaya de Mila limite administrative(04)
- ✚ **Figure N°02:** Température moyenne de AIN EL BAY(05)
- ✚ **Figure N°03:** La température mensuelles (06)
- ✚ **Figure N°04:** La Pluviométrie (mm)(07)
- ✚ **Figure N°05:** Humidité moyenne (%).(07)
- ✚ **Figure N°06:** Vitesse du vent(m/s)(08)
- ✚ **Figure N°07:** L' évaporation(09)
- ✚ **Figure N° 08 :** Plan de situation(10)

CHAPITRE II :

- ✚ **Figure N° 09 :** Limite partie privé-partie publique(17)
- ✚ **Figure N° 10 :** Limite partie privé-partie publique en réseau séparatif(17)
- ✚ **Figure N°11 :** Schéma d'un caniveau(20)
- ✚ **Figure N°12 :** Schéma d'une bouche d'égout(21)
- ✚ **Figure N°13 :** Schéma d'une bouche d'égout(21)
- ✚ **Figure N°14 :** Schéma d'un regard de visite(22)
- ✚ **Figure N°15 :** Déversoir d'orage(23)

CHAPITRE III :

- ✚ **Figure N° 16:** Consommation journalière moyenne par maison(27)
- ✚ **Figure N° 17:** Consommation journalière moyenne par personne(28)

Introduction général

L'eau est la source de toute vie. C'est un « milieu de vie » aux propriétés uniques. Sans eau, les cellules ne peuvent échanger de l'information. Sans eau, les grands cycles de régulation de l'écosystème ne pourraient fonctionner .

Essentielle aux origines de la vie, elle l'est au sein même des organismes vivants et dans les communications entre eux.

« **De l'eau par tous, de l'eau pour tous** » est l'objectif de la politique algérienne de l'eau à l'horizon des vingt (20) années qui viennent. Mais le problème de l'eau se limitait à la recherche d'un endroit d'approvisionnement facile d'accès : ressources tels que (rivière, chute, source, puits ,nappes souterraines, cours d'eau...) cependant , en éloignant la population du milieu naturel et limitant la diversité des sources d'approvisionnement, le besoin d'offrir cette eau et la maintenir à la disponibilité des populations a engendré la naissance d' une science de l'eau appelée Hydraulique .ce terme vient du Grec qui se compose de deux termes " Hydros " : Eau et "Aulos" :Tuyau .

La dotation nette correspond à la dotation réelle facturée, sans tenir compte des pertes d'eau. La dotation brute correspond au volume d'eau potable distribué divisé par le nombre d'habitants.

La dotation de la population non branchée correspond à la facturation des bornes fontaines divisée par le nombre d'habitants des quartiers desservies par ces fontaines.

L'assainissement des agglomérations, au sens ou l'entend « l'instruction relative à l'assainissement des agglomérations » de 1977 a pour objet d'assurer l'évacuation de l'ensemble des eaux pluviales et usées ainsi que leur rejet dans les exutoires naturels sous des modes compatibles avec les exigences de la santé publique et de l'environnement.

Notre but dans ce modeste travail est :

- Détermination la dotation réelle pour Etude d'un réseau d'assainissement cité de **BEN MAHDJOUR**, nommée **POS N° 07** située dans le cadre du plan directeur d'aménagement et d'urbanisme (**PDAU**) commune de **MILA** en eau douce.
- Dimensionner en conséquence le système d'assainissement.

Introduction général

Nous allons représenter dans le premier chapitre une présentation de la zone d'études.

Dans le deuxième chapitre les différents systèmes d'assainissement avec les ouvrages principaux et les ouvrages annexes.

Dans le troisième et quatrième chapitres nous allons donner la procédure de calcul qui va nous permettre de définir et calculer la dotation et les paramètres du réseau d'assainissement .

Bibliographie

[01] : la station de météorologique de Constantine

[02] : la source bureau d'étude GUETTICHE GHANIA

[04] : Premier chapitre dans les cours de 2eme semestre 3eme année hydraulique de professeur "atamna" (centre université de mila 2013/2014)

[05] : Deuxième chapitre(II) dans les cours de 2eme semestre_3eme année hydraulique de professeur "atamna" (centre université de mila 2013/2014)

webographie

[03] : site internet :

http://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9seau_%C3%A9lectrique

[06] : site internet : [http://ente-aix.fr/documents/35-](http://ente-aix.fr/documents/35-eauxpluviales/page_reseau.swf)

[eauxpluviales/page_reseau.swf](http://ente-aix.fr/documents/35-eauxpluviales/page_reseau.swf)

[07] : Site internet :

(https://www.google.dz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=6&ved=0CEEQFjAF&url=http%3A%2F%2Fwww.lesopah.fr%2Ffileadmin%2Foutils%2Ffiches_techniques%2F32-

[Reseaux_assainissement.pdf&ei=hCJiU4rtGumc0QWv9YHABA&usg=AFQjCNEjghEzj1ZcoQKhOPzau875Eo8vAA](https://www.google.dz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=6&ved=0CEEQFjAF&url=http%3A%2F%2Fwww.lesopah.fr%2Ffileadmin%2Foutils%2Ffiches_techniques%2F32-Reseaux_assainissement.pdf&ei=hCJiU4rtGumc0QWv9YHABA&usg=AFQjCNEjghEzj1ZcoQKhOPzau875Eo8vAA))

[08] : Site internet : <http://travaux-publics.blogspot.com/2011/09/ouvrages-du-reseau-dassainissement.html>



Chapitre I :

Présentation de la zone d'études

Introduction

Notre intervention consiste en une zone dans la commune de Mila qui est le pos01 sis au sud-est de la dite commune.

Dans ce chapitre nous essayerons de donner une brève présentation en ce qui concerne cette commune et la wilaya dont elle dépend.

I. Généralité

I.1 Situation géographique ^[01]

La wilaya de Mila est issue du découpage administratif de 1984 . Elle est composée de 13 daïra et 32 commune , elle compte une superficie totale de 3707km² et une population globale de l'ordre de 832 675 habitants au 2012 (d'après le bureau d'étude Guttiche Ghania).

La wilaya est limitée:

- Au Nord Ouest par la wilaya de Jijel.
- Au Nord Est par la wilaya de Skikda
- A l'Ouest par la wilaya de Sétif.
- A l'Est par les wilayas de Constantine
- Au Sud Est par la wilaya d'Oum El Bouaghi.
- Au Sud par la wilaya de Batna.



Figure N°01: Wilaya de Mila limite administrative

I.2. Situation topographique ^[01]

En se référant au levé topographique qui a été fait par le bureau d'étude GUITTICHE sur support numérique, dans les coordonnées fictives, ou les altitudes qui ont été rattachées donnant une différence de niveau de 74 mètres au-dessous du niveau N.G.A (nivèlement générale algérien).

On constate une inclinaison homogène du terrain naturel dans le sens Nord-est, qui nous a permis de donner une idée sur la projection de notre système d'AEP.

I.3. Situation climatologique ^[01]

La wilaya de Mila se caractérise par un climat semi aride avec un été sec et chaud, un hiver doux pluvieux.

I.3.1. Station de référence

L'objectif de l'étude climatologique et de fournir des données concernant le climat, le compte tenu du manque de station climatologique dans la zone d'étude, on a eu recours aux observations faites à la station de AINE EL BEY entre 1980 à 2002 (W .CONSTANTINE).

I.3.2. LA TEMPERATURE

I.3.2.1. La température de l'aire

Dans le tableau 1 sont portées les températures moyennes annuelles à la station de AINE EL BEY pour une période de 22 années.

A- Températures moyennes de AINE EL BEY

Mois	Sept	Oct	Nov	Dec	Janv	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Out	Moy
T (C°)	22,2	17,3	12,1	8,32	7,02	8,05	10,2	12,8	17,5	22,6	25,9	26,6	15,88

Tableau N°01: Température moyenne de AIN EL BAY

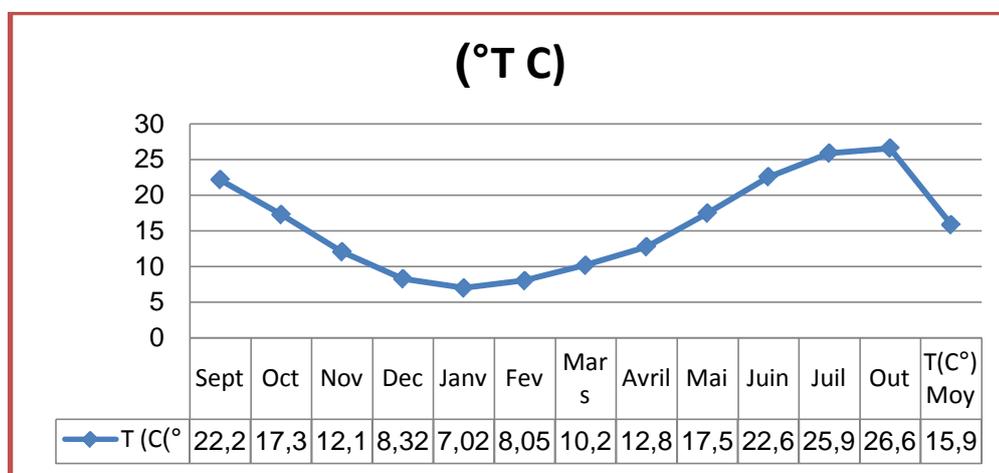


Figure N°02: Température moyenne de AIN EL BAY

B- Les températures minimales et maximales mensuelles :

Les températures minimales et maximales mensuelles dans le tableau 2 Températures maximales et minimale a AINE EL BEY tableau 2 .La température maximale absolue peut atteindre l'ordre de 40c° , comme elle peut le dépasse pendant les de juillet et aout , les températures minimales peuvent descendre sous0c° .

Mois	Sept	Oct	Nov	Dec	Janv	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Out	T(C°) Moy
T (C°) Max	29	23,3	17	12,8	11,7	13,2	15,6	18,8	24,2	30	33,8	33,8	21,93
T (C°) Min	15,5	11,3	7,2	3,9	2,35	2,9	4,75	6,8	10,8	15,3	18	18,6	9,78

Tableau N°02 : La température mensuelles

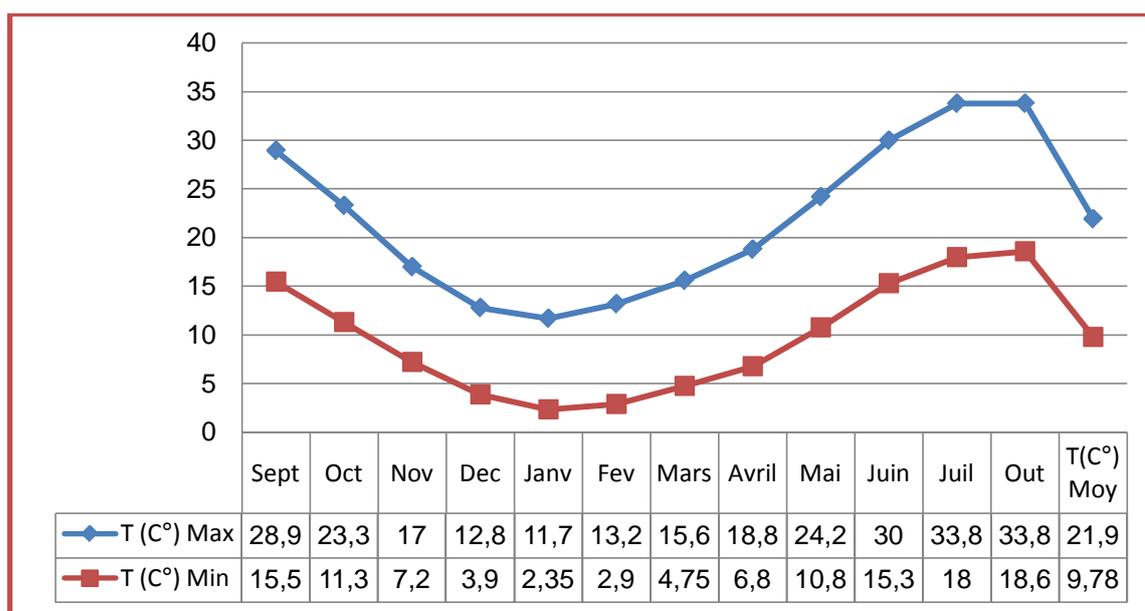


Figure N°03: La température mensuelles

I.3.3. LA PLUVIOMETRIE

Comme l'ensemble de territoire nationale ; la pluviométrie varie d'un endroit a un autre suivante plusieurs paramètre : l'altitude ; la position déversons et l'éloignement de l'endroit par rapport a la mer (varie de sur vers le nord).

Les stations pluviométrique enregistrent les quantités de pluie tombée dans un endroit donnée Le choix de l'emplacement des stations pluviométrique haut. Nous avons jugées la station d'AINE EL BEY comme étant une station représentative , de se fait le tableau suivante nous donne une idée sur la pluviométrie de la région d'étude.

Mois	Sept	Oct	Nov	Dec	Janv	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Out
P (mm)	63,3	77,6	113,4	186,8	152,2	120,9	134,3	85,8	22,4	9,6	4,3	13,6

Tableau N°03: La Pluviométrie (mm)

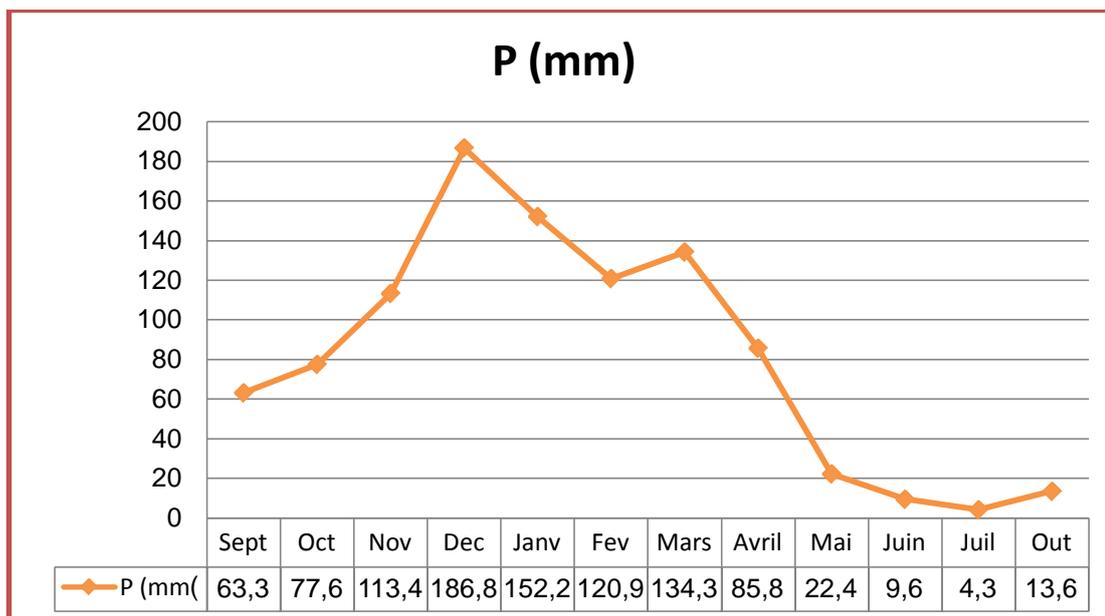


Figure N°04: La Pluviométrie (mm)

I.3.4 HUMIDITE DE L' AIR

Les valeur de l' humidité mensuelle moyenne et le moyen inter annuelle ;relevée au niveau de la station de Constantine ; sont mentionnées dans le tableau :

Mois	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Fev	Mar	Avri	Mai	Juin	Juil	Out	MO
Hum Moy(%)	62	68	75	75	78	76	73	70	67	57	48	51	67

Tableau N°04 : Humidité moyenne mensuelle

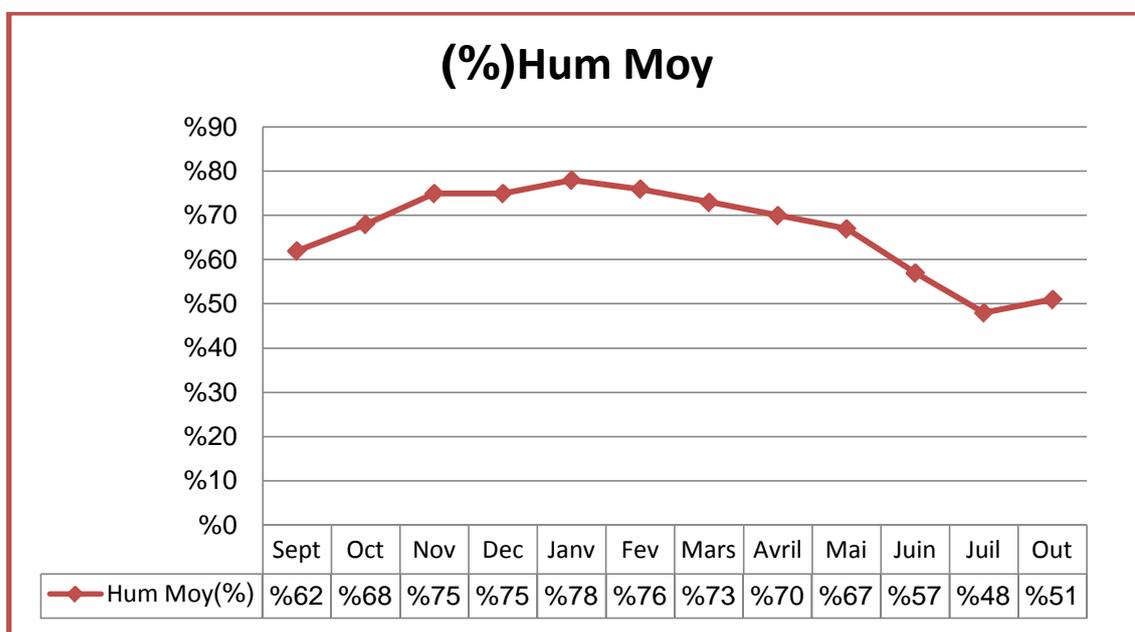


Figure N°05: Humidité moyenne (%)

I.3.5 LE VENT

En hiver souffle un vent humide et froid dont la direction dominante Nord Ouest et a un degré moindre du Nord Est . En été ; souffle le siroco ; vent sec et chaud . En moyenne 19 jours/ans

Mois	Sept	Oct	Nov	Dec	Janv	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Out	MO
Vmoy (m/S)	2,2	2,4	2,6	2,7	2,7	2,8	2,8	2,3	2,4	2,3	2,2	2,5	2,49

Tableau N°-05 : l'insolation moyenne heures

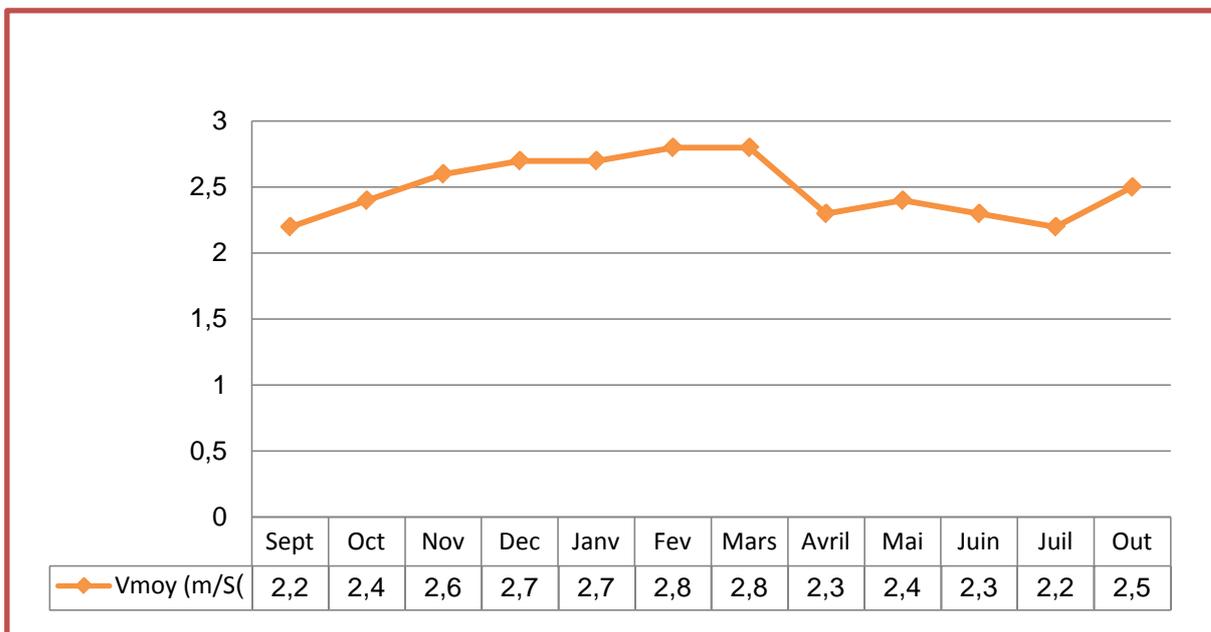


Figure N°06: Vitesse du vent(m/s)

I.3.6. L'EVAPORATION

Les données disponibles pour l' évaporation sont celles mesurées à la station de Ain El Bey (1999-1985) .

Pour la station de Ain El Bey , les valeurs de l' évaporation moyenne mensuelle sont portées dans le tableau N°7

Mois	Sept	Oct	Nov	Dec	Janv	Fev	Mar	Avril	Mai	Juin	Juil	Out	Total
Moy (mm)	45	47	59	72	101	142	188	188	125	87	59	43	1156
Moy (%)	4	4	5	6	8,47	12,3	16	16	11	7,6	5,1	4	99,47

Tableau N°06 : Valeur de l' évaporation moyenne

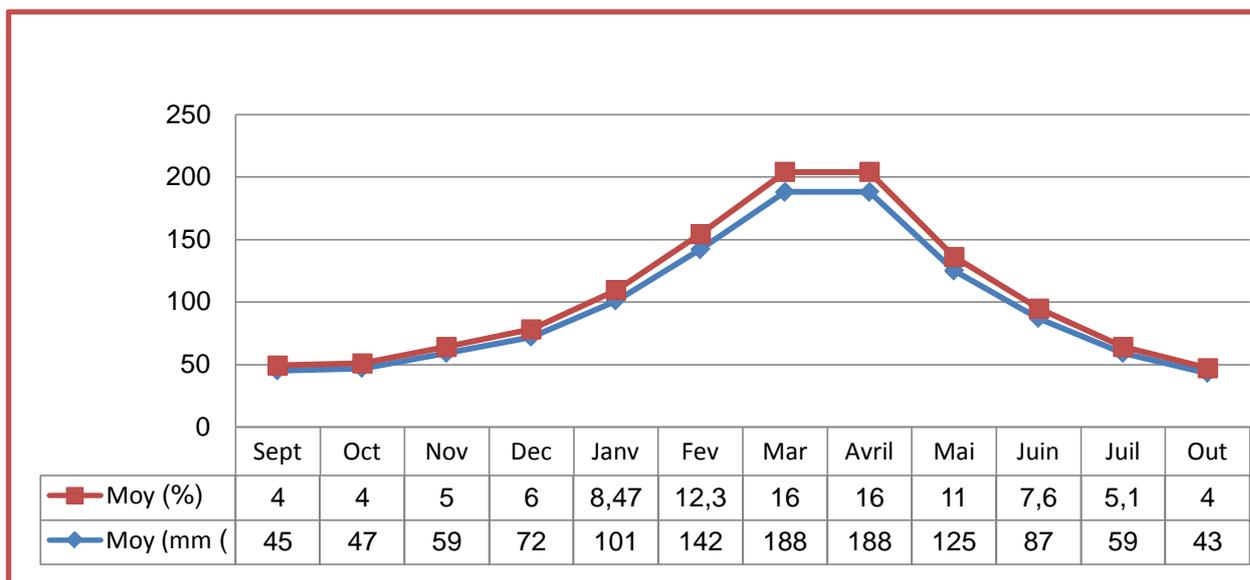


Figure N°07: L' évaporation

I.4. Situation géologique ^[02]

Le bassin de Mila est constitué par une dépression tertiaire dominée par une chaîne de montagnes au Nord et au Sud. Cette zone accidentée a donnée une structure géologique complexe, le relief de la région est dominé par des excréments rocheux avec des formes molles parfois très douces.

Les formations des sols affleurant cette zone sont constituées essentiellement par des argiles miocènes ou on distingue des séries de :

- les argiles à gypse couvrant la majorité de l'étendu du bassin et renferme souvent des plaquettes de gypse fibreux.
- Les argiles marneuses localisées au Sud-ouest sur les talwegs et au centre (bas des collines)
- Les conglomérats affleurant sous forme de bandes plus au moins épaisses, constituant des collines et des excréments.
- Les calcaires marneux sont plus au moins tendres, constituant la majorité des collines et montagnes dans la partie Sud-ouest de la commune.

I.5. Présentation de la zone d'étude ^[02]

I.5.1. situation administrative et développement social

La commune est situé dans une position stratégique au Nord Est de la wilaya de Mila, traversée par la route nationale RN 70, elle occupe une superficie de 130.60 km² et concentre une population 68364 habits dont 62511 habitants au chef lieu de wilaya (RGPH 2008) et enregistre une densité de peuplement de 523,46habitants/km² et un taux d'accroissement de 1.32 % durant la décennie (1998 – 2008).

Elle est limitée administrativement par les communes suivantes :

- Au Nord : commune Grarem Gouga et Sidi Merouane.
- A l'Est : commune Messaoud Boudjeriou et Ain Tinn.
- Au Sud : commune de Sidi Khelifa et Ahmed Rachedi .
- A l'Ouest : commune de Zeghaia et Oued Endja .

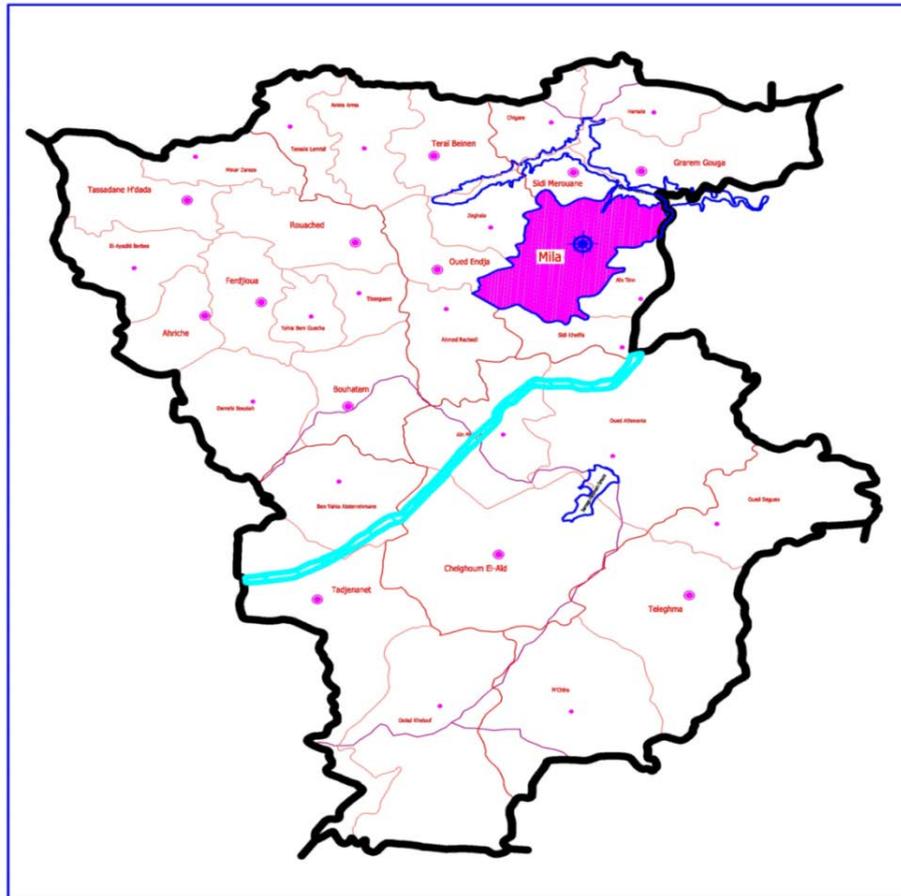


Figure N° 08 : Plan de situation

- **Les Equipements existants**

Les équipements existants dans l'aire du POS N°1 (BEN MAHDJOUB) se résument en :

- Siège DLEP avec une surface de : 1292,77 m² la construction se trouve en bon état.
- Siège Direction de Commerce dans un bon d'une surface de : 989,42 m²
- Un CEM avec une surface de : 3847,60 m²
- Ecole Coranique intégrée dans la construction de Ben Mahdjaaboub à proximité de la DLEP avec une surface de 370,56 m²



CEM



Siège DLEP



Siège Direction de Commerce



Ecole Coranique

I.5.2. La situation topographique de la zone d'étude BEN MAHDJOUR

L'aire d'étude sur le POS N° 01 (BEN MAHDJOUR) est localisée dans la partie Ouest de l'agglomération chef lieu de la commune de Mila, elle présente une zone urbanisée dominée par l'habitat individuel moderne sous forme de lotissement, de l'habitat collectif et des équipements.

Le site sujet d'étude est situé au Nord-Ouest de POS N° 01 , occupe une superficie de 8,6931 ha et 109 Lots, et il est limitée par :

- * Au Nord : LOTISSEMENT_ 163 LOTS_ .
- * Au Sud : LOTISSEMENT _ 334 LOTS_.
- * A l'Est : HOTEL _URBAIN_ et _COOPERATIVE_.
- * A l'Ouest :LOTISSEMENT_ BOU LMERKA_.

I.5.2.1. LEVE TOPOGRAPHIQUE

Le levé topographique est l'outil de base, il produit l'état physique existant (morphologie, pentes, contraintes à l'urbanisation...etc.), et aussi détermine avec exactitude le bon sol pour l'implantation des constructions, le tracé des routes et des divers réseaux.

Le levé topographique a été réalisé sur terrain par la brigade du B.E.T, une numérotation a été effectuée afin de couvrir l'ensemble du site du POS. Ce dernier a été établi entièrement par l'outil informatique (levé, dessin ...). Les principales stations topographiques sont présentées sur le plan topographique.

I.5.2.2. LES PENTES

Le sol est hétérogène la pente varie de faible à forte, l'air d'intervention est localisé sur des terrains inclinés en générale de l'Est vers l'Ouest et du Sud vers le Nord , selon l'étude topographique, on peut distinguer les catégories de pentes suivantes

✚ Pente 10 - 20 %

Ce sont des terrains à moyenne pente, la partie la plus importante se situe dans la partie Est et une petite surface au Sud- Ouest. On remarque la dominance totale de ce type de terrains avec une surface étendue, ces terrains se caractérisent par leurs facilité à la construction et tout autre aménagement car ils ne représentent pas de contraintes l'hors de l'ouverture des axes de voies, ce type de pente occupe une superficie importante de **7, 3631 ha** soit **84,70 %** de la surface globale de l'aire d'étude.

✚ Pente 20 - 25 %

Allant jusqu'à 25 %, ces terrains sont difficilement constructibles ils s'étalent sur des surfaces peu importante et se trouvent à l'Ouest, au Nord et au centre du périmètre d'étude, occupent une surface de 1,33 ha soit 15,30% de la superficie totale de l'aire d'étude.

Pente	Surface en ha	%
10 – 20 %	7,3631	84,70
20 - 25 %	01,33	15,30
Total	8,6931	100 %

Tableau N°07: la Répartition des pentes

I.5.3. les réseaux existants ^[03]

I.5.3.1. Réseau électrique

Un réseau électrique est un ensemble d'infrastructures énergétiques plus ou moins disponibles permettant d'acheminer l'énergie électrique des centres de production vers les consommateurs d'électricité.

Il est constitué de lignes électriques exploitées à différents niveaux de tension, connectées entre elles dans des postes électriques. Les postes électriques permettent de répartir l'électricité et de la faire passer d'une tension à l'autre grâce aux transformateurs.

Un réseau électrique doit aussi assurer la gestion dynamique de l'ensemble production - transport - consommation, mettant en œuvre des réglages ayant pour but d'assurer la stabilité de l'ensemble.

I.5.3.2. Réseau d'assainissement

L'assainissement est une démarche visant à améliorer la situation sanitaire globale de l'environnement dans ses différentes composantes. Il comprend la collecte, le traitement et l'évacuation des déchets liquides, des déchets solides et des excréments¹.

I.5.3.3. Réseau téléphonique

Un réseau téléphonique public est un réseau de communications électroniques utilisé pour la fourniture de services téléphoniques accessibles au public; il permet la transmission, entre les points de terminaison du réseau, de la parole, mais aussi d'autres formes de communication telles que la télécopie et la transmission de données.



Chapitre II :

Les systèmes d'assainissement

Introduction

Un système d'assainissement permet de traiter les eaux usées en provenance des logements de manière à rejeter une eau assainie dans l'environnement. Le raccordement d'un logement à une telle installation est obligatoire.

Les installations collectives se sont développées d'abord dans les grandes agglomérations il s'agit de systèmes qui collectent les eaux usées d'une zone comprenant un grand nombre de logements pour les amener à une station d'épuration.

Par conséquent, le réseau doit être résistant et très efficace, et d'un niveau élevé de continuité qui ne peut être assurée que par le choix des meilleurs de ses éléments constitutifs pour assurer un bon travail.

II.1. La qualité de l'eau d'évacuation ^[04]

Par le biais du plan de masse et des observations sur le terrain de la zone étudiée, il ne contient pas de l'eau industrielle, quel que soit sa qualité cette eau est constituée de deux types d'eau:

- Eau domestique: contenant de fins domestiques (buanderie, toilettes, cuisine.....etc.).
- L'eau pluviale existe avec une pluviométrie abondante.

II.1.1. Classification des eaux à évacuer

Dans les agglomérations et l'industrie l'eau utilisée est polluée et devient alors une eau usée on distingue les eaux usées suivant :

1. Eau ménagère : les eaux de toilette , l'eau de vaisselle , lavage bain et douche les eaux de cours
2. L'eau industrielle : ces eaux sont extrêmement variées due fait des industries. Elle sont souvent toxique . ces eaux peuvent être a caractère minérale ou organique (la baignoire,...)
3. L'eau de précipitation : pluie , neige , grêle ...
4. L'eau d'infiltration

II.1.2. Composition des eaux à évacuer

Dans le cadre de la protection de l' environnement et de la santé publique , les recommandation de « OMS » en viguier impose des normes de rejet (voir le tableau)

Paramètres de pollution	Normes de rejet
DBO (demande biologique en oxygène)	30 mg/l
DCO (demande chimique en oxygène)	90 mg/l
MES (matières en suspension)	30 mg/l
Température	30 °c
Azote (N)	50 MG/l
PH	5,5 a 8
Cadiome (cd)	1 mg/l
Plomb	1 mg/l
Chrome	2 mg/l
Cuivre(cu)	1 mg/l
Nickel(Ni)	2 mg/l
Mercure (hg)	0.1 mg/l
Argent (ag)	0.1 mg/l
Zenk (zn)	10 mg/l
Aluminium (Al)	1 mg/l
Huiles et graisses	20 mg/l

Tableau N°8 : Composition des eaux à évacuer

II.2. système du réseau d'assainissement ^[05]

Quatre systèmes du réseau d'assainissement sont susceptibles d'être mis en service, en application des dispositions contenues dans l'instruction technique N° 77 284 du 22 juin 1977.

- a) systèmes fondamentaux.
- b) système pseudo-séparatif.
- c) système composite.
- d) systèmes spéciaux.

a) systèmes fondamentaux

On distingue :

le système séparatif

Il consiste à réserver un réseau à l'évacuation des eaux usées domestiques (eaux vannes et eaux ménagères) et sous certaines réserves de certains effluents industriels alors que l'évacuation de toutes les eaux météoriques (eaux pluviales) est assurée par un autre réseau.

le système unitaire

L'évacuation de l'ensemble des eaux usées et pluviales est assurée par un seul réseau généralement pourvu de déversoirs d'orages permettant en cas d'orage le rejet direct, par surverse, d'une partie des eaux dans le milieu naturel.

✚ le système mixte

On appelle communément système mixte, un réseau constitué suivant les zones en partie d'un système unitaire et d'un système séparatif.

b) système pseudo-séparatif

L'usage a prévalu de désigner sous ce vocable des réseaux séparatifs où le réseau d'eaux usées peut recevoir certaines eaux pluviales provenant des propriétés riveraines.

c) système composite

C'est une variante du système séparatif qui prévoit, grâce à divers aménagements, une dérivation partielle des eaux les plus polluées du réseau pluvial vers le réseau d'eaux usées en vue de leur traitement.

d) systèmes spéciaux

- système sous pression sur la totalité du parcours

Le réseau fonctionne en charge de façon permanente sur la totalité du parcours.

- système sous dépression

Le transport de l'effluent s'effectue par mise des canalisations en dépression

II.3. les critères des réseaux d'évacuation ^[06]

Les réseaux	Les avantages	Les inconvénients
Unitaire	<ul style="list-style-type: none"> • Facilité de construction (car une seule conduit). • Raccordement des particuliers au réseau plus simple et plus économique • Traitement en station d'épuration des eaux pluviales urbaines polluées 	<ul style="list-style-type: none"> • Nécessité de sur dimensionner les ouvrages de traitement du réseau, de manière à supporter le débit de pointe. • Difficulté accrue pour le traitement de l'eau et la dilution des eaux usées par les eaux pluviales • Risque de pollution du milieu naturel, lors de rejets d'eaux usées diluées, pour éviter la montée en charge du réseau
Séparatif	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensionnement des ouvrages de traitement d'eaux usées beaucoup plus raisonnable qu'en régime unitaire. • Meilleure efficacité globale du fonctionnement de la station d'épuration quelque soient les conditions météorologique • Non rejet d'eaux usées dans le milieu naturel en cas de pluies violentes • Taille du réseau facilement modifiable 	<ul style="list-style-type: none"> • Cout de réalisation et de gestion plus élevé que pour un réseau unitaire, en raison du doublement des canalisations. • Risque d'erreur lors du raccordement au réseau (interversion des deux branchements). • Risque de mauvaise utilisation du réseau d'eau pluviale (déversement d'eaux usées ou de déchets). • Nécessité de traiter spécifiquement les eaux pluviales.

Tableau N°09 : les critères des réseaux d'évacuation

II.4. Assainissement collectif^[07]

Le principe de l'assainissement collectif est d'organiser la collecte des eaux usées ou pluviales depuis les logement jusqu'à une station d'épuration pour les eaux usées et jusqu'au bassin de stockage ou exutoire naturel pour les eaux pluviales . le réseau de collecte comprend une partie privée et une partie publique.

II.5. Limite partie privé-partie publique

II.5.1.Partie privée

Il s'agit des canalisations verticales et horizontales qui permettent de collecter les eaux usées ou pluviales d'une maison individuelle ou des logements d'un même immeuble pour les amener a la partie publique du réseau de collecte.la réalisation et l'entretien de cette partie de réseau sont a la charge du propriétaire de l'immeuble.

II.5.2.Partie publique

La partie publique comprend un collecteur principal auquel sont reliés, par l'intermédiaire de branchements individuels , les réseaux privés des bâtiments situés dans la zone concernée .la limite entre la partie privée et la partie publique est généralement marquée par un regard de branchement situé en limite de propriété , le plus souvent a l'extérieur. La construction et l'entretien du collecteur principal sont de la responsabilité de la commune . bien que situé dans le domaine public la réalisation du branchement est a la charge du propriétaire.son entretien est souvent assuré par la commune.

Dés lors qu'une commune réalise un réseau d'eaux usées, les propriétaire ont obligation de s'y raccorder dans un délai de deux ans a compter de sa mise en service. dés l'établissement du branchement ,les fosses existantes doivent être mises hors d'état de servir ou de créer des nuisances a venir, par les soins et aux frais du propriétaire.

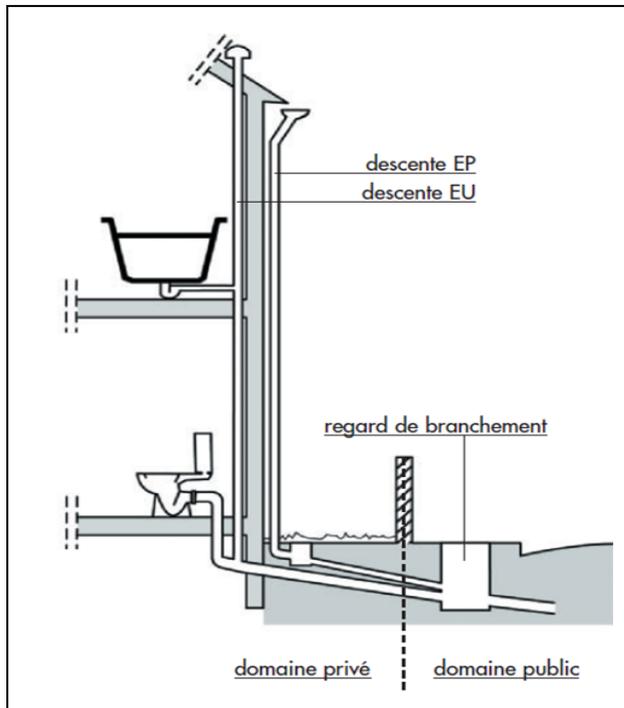


Figure N° 09: Limite partie privé-partie publique

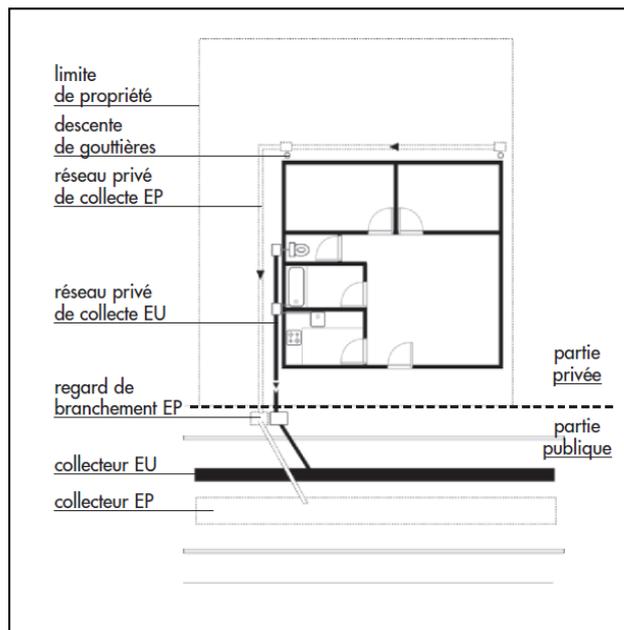


Figure N° 10 : Limite partie privé-partie publique en réseau séparatif

II.6. Les éléments constitutifs d'un réseau d'assainissement ^[08]

1- L'efficacité et le rendement d'un réseau d'assainissement mis en exploitation dépendent largement de la qualité et de la quantité de ses ouvrages auxquels sont dues les tâches essentielles d'assainissement à savoir la collecte et la chasse des eaux, l'évacuation, l'écoulement dans les canalisations, en plus de l'entretien périodique du réseau.

2- Les ouvrages en matière d'assainissement comprennent:

3- Des ouvrages principaux qui correspondent au développement de l'ensemble du réseau jusqu'à l'entrée des effluents dans la station d'épuration.

4- Des ouvrages annexes qui constituent toutes les constructions et les installations ayant pour but de permettre l'exploitation rationnelle et correcte du réseau (bouche d'égout, regards, déversoirs d'orage.....etc.).

II.6.1. Les ouvrages principaux

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

II.6.1.1. Canalisations

Elles se présentent sous plusieurs formes cylindriques préfabriquées en usine. Elles sont désignées par son diamètre intérieurs, dites diamètres nominaux exprimés en millimètre; ou ovoïdes préfabriqués désignés par leur hauteur exprimée en centimètre.

Dans notre projet nous adoptons pour les canalisations de forme cylindrique.

➤ Forme des canalisations

Les ouvrages principaux se présentent sous la forme de:

a. Tuyaux cylindriques : Préfabriqué en usine ou construits en place, visitables ou non.

Ils sont désignés par leur diamètre intérieur dit "nominal" en (mm).

b. Tuyaux ovoïdes visitables : Préfabriqué en usine et normalisés également, ils sont désigne par leur hauteur intérieur dit "nominal" en (cm).

On produit ces tuyaux à des hauteurs intérieures de 100 à200 cm, la longueur utile nominale est fixée à 1m.

➤ Type de canalisation

Il existe plusieurs types des conduites qui sont différents suivant leur matériau et leur destination.

a. Conduites en béton non armé

Les tuyaux en béton non armé sont fabriques mécaniquement par un procédé assurant une compacité élevée du béton. La longueur utile ne doit pas dépasser 2.5 m. Ces types des tuyaux ont une rupture brutale, mais à moins que la hauteur de recouvrement ne soit suffisante. Il est déconseillé d'utiliser les tuyaux non armé pour des canalisations visitables.

b. Conduites en béton armé

Les tuyaux en béton armé sont fabriqués mécaniquement par un procédé assurant une compacité élevée du béton (compression radiale, vibration, centrifugation). Les tuyaux comportent deux séries d'armatures, la première est formée des barres droites appelées génératrices, la deuxième est formée des spires en hélice continues d'un pas de 0.15 m.

La longueur utile ne doit pas être supérieure à 4 m.

c. Conduites en amiante-ciment

Les tuyaux et pièces de raccord en amiante-ciment se composent d'un mélange de ciment portland de haute qualité et d'amiante (minérale cristallisé d'origine magmatique) en fibre fait en présence d'eau.

Ce genre se fabrique en deux types selon le mode d'assemblage; a emboîtement ou sans emboîtement avec deux bouts lisses. Les diamètres varient de 60 à 500 mm pour des longueurs variant de 4 à 5 m.

d. Conduites en pvc

Les caractéristiques du (PVC) sont:

- Matière plastifiée de synthèse polychlorure de vinyle ($\text{CH}_2\text{-CHCL}$).
- Imperméable.
- Résistance forte à l'érosion.
- Facilite le transport et le branchement.
- Légère de poids.
- Résistance aux gaz chimiques.
- La longueur minimale est 6 m.

➤ Choix du type de canalisation

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

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

Pour notre projet, les conduites utilisées seront en (PVC) de profil circulaire vu les avantages qu'elles présentent:

- Légère de poids
- Leur bonne stabilité dans les tranchées.
- La disponibilité sur la marche nationale.

II.6.1.2. Les joints

L'assemblage des tuyaux en béton s'effectue à l'aide des joints en mortier de ciment, et pour les tuyaux en béton armé a l'aide des joints élastomère car ils sont étanches tant aux eaux intérieur qu'aux eaux extérieures et aussi ils sont les plus adéquats pour les canalisations en béton armé.

II.6.2. Les ouvrages annexes

Un réseau d'assainissement est un ensemble constitue d'organes différents dont chacun, en raison de son rôle qu'il joue est complémentaire de tous les autres.

Aussi même s'il est normal de consacrer beaucoup des temps à la détermination des caractéristiques des conduites, il ne faut pas pour autant négliger l'importance des ouvrages annexes, qui comportent:

- Les regards, les bouches d'égouts et caniveaux, les déversoirs d'orage,.....etc.
- Les ouvrages d'accès au réseau sont en fait des fenêtres par lesquelles le personnel d'entretien pénètre pour assurer le service et la surveillance du réseau.

II.6.2.1. Les caniveaux

Les caniveaux sont des accessoires de la voirie destines à la recueille des eaux pluviales ruisselant sur le profil transversal de la chaussée et des trottoirs et au transport de ces eaux jusqu'aux bouches d'égout. Ils peuvent être construits par un ouvrage en béton, recouvert d'une grille.

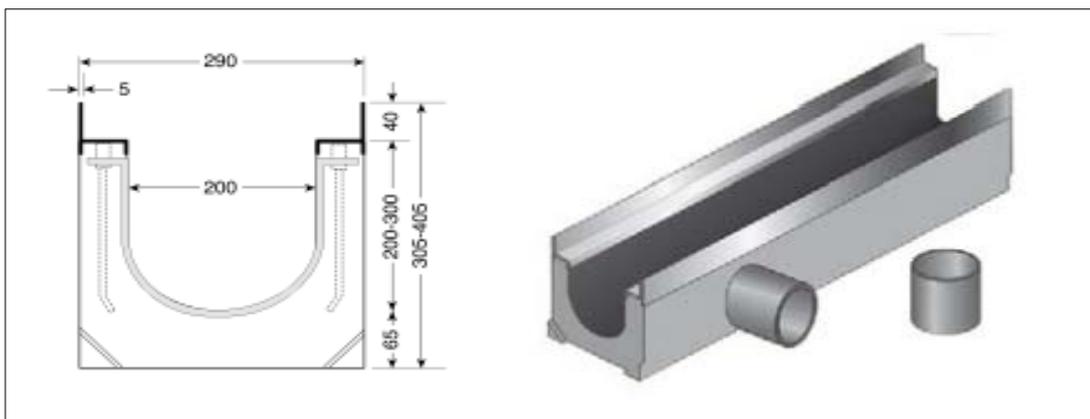


Figure N°11 : Schéma d'un caniveau

Le calcul du débit maximal d'un caniveau perme de déterminer l'espacement entre les bouches d'égout, Il est donne par la formule.

$$Q = S \cdot \frac{87\sqrt{R}}{\delta + \sqrt{R}} \cdot \sqrt{I} \cdot 10^3 \text{ l/s}$$

Avec S: La surface ABCDE (m²).

R: Le rayon hydraulique (m). [R= S/P]

δ : Coefficient du Bassin (δ = 0.46).

I: La pente de la rue.

II.6.2.2. Bouches d'égout

Appelées aussi "puisard de rue" sont conçues pour recueillir les eaux de pluie et de lavage des rues transportées par les caniveaux. Les bouches d'égout pouvant être classées selon deux critères principaux:

- Les modes de recueil des eaux : Bouches à accès latérale et bouches à accès sur le dessus.
- Les modes de retenue des déchets solides c'est à dire sans ou avec décantation.

Les bouche d'égouts dont la capacité maximale est de 40 l/s sont repartes conformément de chaque côté de la rue, le long des bordures et de trottoir, la distance qui les sépare peut varier de 45 à 90 m.

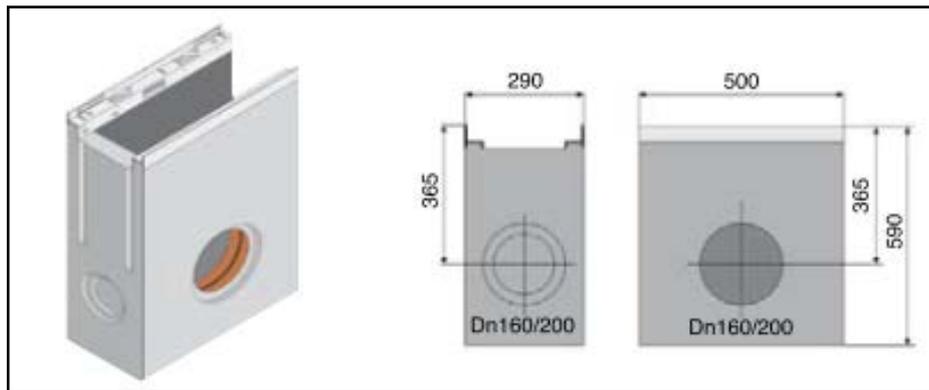


Figure N°12 : Schéma d'une bouche d'égout

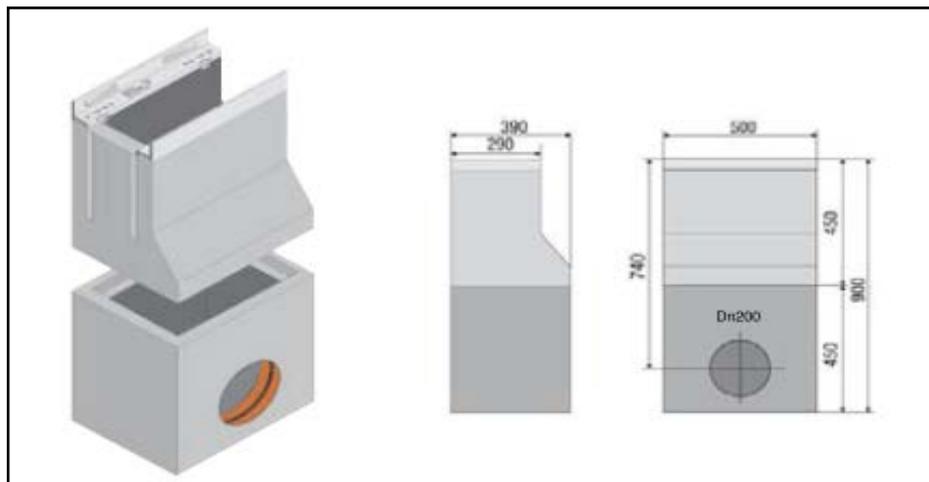


Figure N°13 : Schéma d'une bouche d'égout

II.6.2.3. Les regards

Les regards sont en fait des fenêtres par les quelles le personnel d'entretien pénètre pour assurer le service et la surveillance du réseau.

Il existe différents types des regards (visite, chasse d'eau, chute,...etc) et chacun est construit pour répondre à un ou plusieurs usages destinés. Les tampons doivent comporter un orifice, ayant pour but de faciliter leur lavage ainsi que l'aération de l'égout.

On installe obligatoirement un regard:

- A chaque changement de diamètre et de pentes.
- A chaque changement de direction.

Dans les parties droites et en pentes régulière, l'espacement entre les regards est en fonction du diamètre des conduites:

Diamètre (mm)	200-450	500-600	700-900	1000-1400	1500-2000	>2000
Espacements(m)	50	75	100	150	200	250-300

Tableau N° 10: l'espacement entre les regards en fonction de diamètre des conduites

- A la jonction des deux conduites enfouies a des profondeurs très différentes ; en effet si la dénivellation très importante, il faut installer un regard de chute.

A. Regards de visite

Les regards d'accès sont des éléments constitutifs essentiels à tous les types de réseau d'égout (Figure 14) car ils permettent:

- Pour les ouvrages visitables, l'accès des personnels pour les travaux d'entretien et de curage.
- Pour les ouvrages non visitables, l'accès a ceux –ci par des engins de curage ou par les cameras de TV.

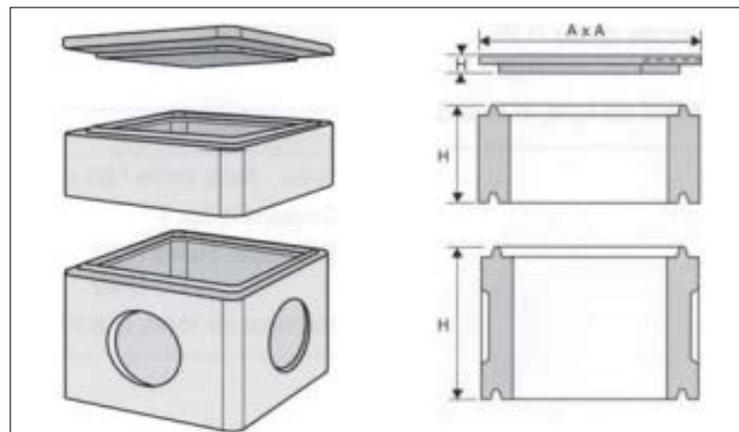


Figure N°14 : Schéma d'un regard de visite

B. Regards de chute

Sur les tronçons ou la pente est trop forte ou la vitesse peut dépasser (4m/s). On donne un cas de branchement de conduite avec hauteur de chute importante, il est nécessaire de prévoir l'installation de regards de chute. Leur dimensionnement dépend des diamètres des conduites branchées sur eux et la profondeur des regards (hauteur de chute). Pour des différences de niveau moyen ($< 6m$) et pour des diamètres jusqu'à 500mm, on peut utiliser le regard avec le tuyau vertical, pour des diamètres plus grands, il faut prévoir des regards avec de déversoir (La hauteur de chute ne dépasse pas 4m).

C. Regards de chasse

Lorsqu'il n'est pas possible de faire procéder régulièrement au curage des canalisations par les moyens appropriés et encore plus si la vitesse d'auto curage n'a pas été vérifiée sur certain tronçon, il convient de recourir à des télé-diapositifs.

- le principe de fonctionnement est assez simple : il s'agit de disposer en tête de regard, des citernes générales de faible capacité (max 1000L) (ce volume est égal au 1/6 de celui de visite à nettoyer généralement de 0.6 - 1 m³).

D-Les regards de jonction

Ces regards forment le point d'unification de deux collecteurs de même diamètre ou non ils sont construits de telle façon à savoir:

- Une aération des collecteurs en jonction.
- Les dénivelées entre les radiers des collecteurs.

II.6.2.4. Déversoir d'orage

Le déversoir d'orage est installé à la fin de collecteurs, il est destiné pour les eaux en excès à l'exutoire naturel. Cette évacuation c'est la tranche d'eau supplémentaire à celle des eaux usées plus les eaux de pluies.

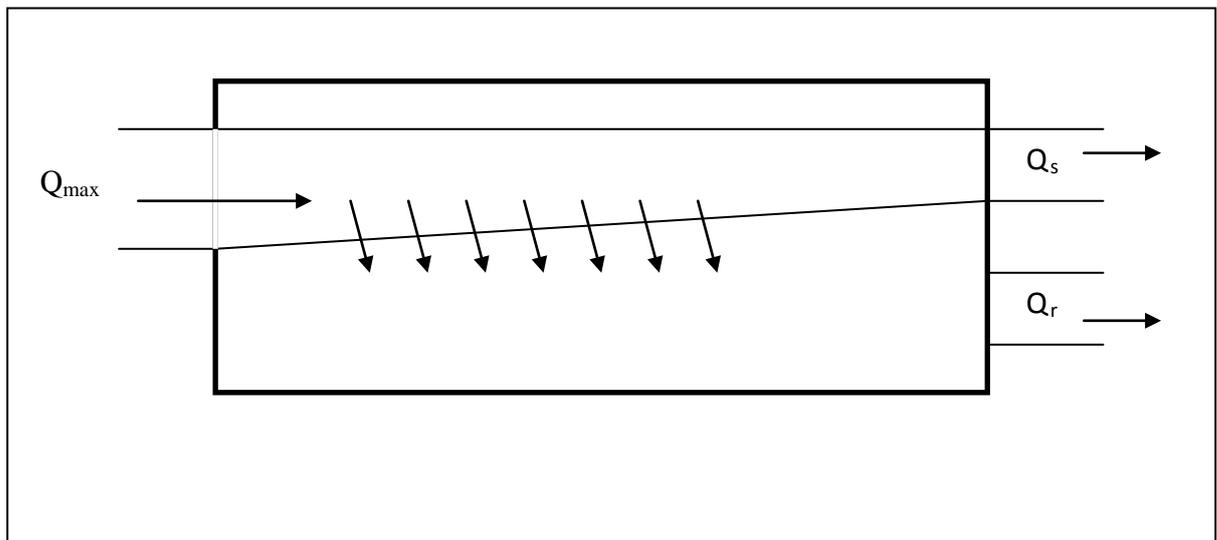


Figure N°15 : Déversoir d'orage

Conclusion

Nous avons parlé à travers ce chapitre des types du réseau avec les ouvrages principaux et les ouvrages annexes, pour notre étude on a choisi le réseau unitaire selon la nature de région, on a utilisé les conduites de type PVC



Chapitre III :

Détermination de la dotation réel

Introduction

Les ressources en eaux douces sont d'une importance environnementale et économique majeure. Leur répartition varie beaucoup entre pays et à l'intérieur d'un même pays. Dans les régions semi-arides, elles sont parfois si limitées que la demande ne peut être satisfaite que grâce à des prélèvements incompatibles, du point de vue quantitatif, avec une exploitation durable.

Les prélèvements d'eau, en particulier ceux destinés à l'approvisionnement public, à l'irrigation, à la production industrielle et au refroidissement des centrales électriques, exercent une forte pression sur les ressources avec des incidences importantes sur la quantité et la qualité des ressources en eau.

III. Détermination la dotation réel**III.1 Détermination des dotations journalières par habitant**

La consommation d'eau d'un habitant ou d'une maison n'est donc connue que partiellement et ponctuellement. Comment pourrions-nous mieux la connaître?

L'idée serait de collecter les données déjà disponibles sur les consommations d'eau des maisons auprès le sondage ,ainsi on a choisi 08 maisons au cité de ben mahdjoubé durant une période estimée de 21 jours :

les maisons	1	2	3	4	5	6	7	8
T (jour)								
1	692	382	335	893	565	534	231	303
2	693	382	335	894	565	534	232	304
3	694	382	336	894	565	535	232	304
4	694	382	336	894	567	535	233	305
5	696	383	337	894	567	536	234	305
6	698	384	337	897	568	536	234	306
7	700	384	338	897	568	537	235	306
8	701	384	338	898	568	538	235	307
9	701	385	339	900	569	538	236	307
10	702	385	339	903	569	538	236	307
11	706	385	339	906	569	539	237	308
12	707	386	340	906	569	539	238	308
13	709	386	340	906	570	540	238	309
14	710	387	341	907	570	540	239	309
15	711	387	341	910	571	541	239	310
16	713	387	341	910	571	541	240	310
17	713	388	341	912	572	542	240	310
18	714	388	342	914	573	542	240	311
19	714	389	342	914	573	543	241	311
20	715	389	343	915	574	543	241	312
21	716	390	344	916	574	544	242	312

Tableau N°11 : la dotation réel des 08 maisons pendant 21 jours en (m³)

III.1.1.Calcul de consommation journalière moyenne (L) des 8 maisons

Consommation journalière moyenne des 8 maisons								
Les Maisons	1	2	3	4	5	6	7	8
en (m3)	1,2	0,4	0,45	1,15	0,45	0,5	0,55	0,45
en (L)	1200	400	450	1150	450	500	550	450

Tableau 12 : Consommation journalière moyenne (L) des 8 maisons



Figure N° 16: Consommation journalière moyenne par maison

La maison 7 est représentative de la consommation moyenne.

La consommation supérieure à la moyenne de ménage 7 s’explique par une fuite dans l’installation (découverte grâce à ce projet ...), des bains ou douches prolongés, des travaux pendant la période de relevé des compteurs.

III.1.2. Calcule de consommation journalière moyenne (L) par personne

Ce calcul a fait par la connaissance du nombres des personnes survivent à chaque maison, tel que la consommation Min est 75/L/ J / Habitant, et celle Max est 171.43/L/ J / Habitant

Les Maisons	1	2	3	4	5	6	7	8
N° de personnes	7	4	6	8	4	5	7	6

la consommation journalière est présentée dans le tableau suivant:

consommation journalière moyenne par personne								
Les maisons	1	2	3	4	5	6	7	8
en (m3/hab)	0,171	0,100	0,075	0,144	0,113	0,100	0,079	0,075
en (L/hab)	171,43	100,00	75,00	143,75	112,50	100,00	78,57	75,00

Tableau N° 13 : Consommation journalière moyenne par personne



.Figure N° 17: Consommation journalière moyenne par personne

Tant que la maison 7 est considéré représentative ,donc il impérativement que la personne 7 est aussi.

Conclusion

L'eau du robinet consommée chaque jour en moyenne par personne et par jour au cité de ben mahdjoube représente environ 80 l/j/hab.



Chapitre IV :

Etude des débits d'évacuation

IV.1. Evaluation de la population (actuelle et projetée en futur):

Selon l'office national des statistiques, a recensée que la population de la cité de BEN MAHDJOUB est de 654 habitant.

Pour l'estimation de la population actuelle, ainsi que la population future. On utilise la formule dit "intérêts composés" qui est la suivante:

$$P_n = P_0(1 + \frac{t}{100})^n \dots\dots\dots(01)$$

P_n : Population future à l'horizon considéré.

P_0 : Population de référence (actuelle).

t : Taux d'accroissement.

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

➤ **On calcule le nombre de la population de l'année 2036:**

t : Taux d'accroissement 2.5%

Année	2011	2036
n	0	25
Nombre de population	654	1213

Tableau N° 14 : Calcul du nombre d'habitant à l'horizon 2039.

IV.2. Évaluation des débits moyen des eaux potables

$$Q_{moyEP} = \frac{N.d}{86400} (l/s) \dots\dots\dots(02)$$

Q_{moyEP} : Débit moyen des eaux potables.

N : Nombre d'habitant.

d : Dotation, c.à.d. la consommation journalière de chaque personne (l/j/hab.).

Remarque: Généralement la dose de consommation est fixée en fonction de l'importance de la ville. Et d'après l'étude qu'on réalisée sur la zone BEN MAHJOUB, on a estimé que la dose de consommation journalière est 80 l/j/hab.

IV.2.1. Évaluation des débits des eaux domestiques

Le calcul des débits des eaux domestiques de la population actuelle et à l'horizon 2036 sont calculés dans le Tableau N° 14.

N (hab.) Actuel	N (hab.) Future	d (l/j/hab.)	Q_{moyEP} (l/s) Actuel	Q_{moyEP} (l/s) Future
654	1213	80	0,61	1,12

Tableau N° 15 : Calcul des débits des eaux domestiques de la population actuel et Futur.

IV.2.2. Évaluation des débits des eaux potable pour différents équipements

Dans les équipements présents presque vides, et sous réserve de l'augmentation de la population dans l'avenir. Donc le calcul des débits moyens journalier par la surface.

L'équipement	Nombre	Surface (m ²)	Dotation (l/j/m ²)	Q _{moyEP} (l/s)
DLEP	88	1292,77	60	0,898
Direction de Commerce	90	989,42	60	0,687
CEM	327	3847,60	50	2,227
Ecole Coranique	93	370,56	50	0,214
Total				4,026

Tableau N° 16 : Calcul des débits des eaux potable pour différents équipements actuels¹.

➤ **Résumé :**

Les débits	Q _{moyEP} I (l/s)
Population	1,12
Equipements actuels	4,026
Total	5,146

Tableau N° 17: Tableau récapitulatif

IV.3. Evaluation des débits moyen des eaux usées

Comme l'eau consommée ne parvient en totalité au réseau d'assainissement à cause des pertes sous différents formes (Infiltration, etc...), la norme d'évacuation par habitant est estimée à un coefficient K (%) de la norme d'attribution. D'où le débit se calcule en fonction du débit moyen d'eau potable:

$$Q_{moy EU} = K \cdot Q_{moy EP} \dots\dots\dots(03)$$

K: Coefficient qui représente le pourcentage des eaux consommées qui va être évacué (70% -90%).

- Dans le cas d'une région rurale : K= 70%
- Dans le cas d'une région urbaine : K= 90%

Pour notre cas nous somme dans une région urbaine on prend K= 0,8.

$$Q_{moy EU} = 0,8 \cdot Q_{moy EP}$$

$Q_{moy\ EU}$: Débit rejeté (l/s)

$Q_{moy\ EP}$: Débit moyen des eaux potables (l/s).

$Q_{moy\ EP}$ (l/s)	K	$Q_{moy\ EU}$ (l/s)
5,146	0.8	4,117

Tableau N° 18 : Calcul de débit moyen des eaux usées à l’horizon 2036

IV.3.1.Evaluation de débit moyen des eaux usées pour chaque équipement :

.L'équipement	$Q_{moy\ EP}$ (l/s)	K	$Q_{moy\ EU}$ (l/s)
DLEP	0,898	0.8	0.7184
Direction de Commerce	0,687		0.5496
CEM	2,227		1.7816
Ecole Coranique	0,214		0.1712
Total			3.221

Tableau N° 19 : Calcul de débit moyen des eaux usées pour les équipements actuels

.Les débits	$Q_{moy\ EU}$ (l/s)
Population	4,117
Equipements actuels	3,221
Total	7.338

Tableau 20: Tableau récapitulatif

IV.4. Calcul le débit de pointe:

$$Q_p = K_p \cdot Q_{moy\ EU} \dots\dots\dots (04)$$

K_p : Le coefficient de pointe est largement influencé par la consommation, le nombre du raccordement et le temps d'écoulement dans le réseau. , La valeur maximale $k=4$. Ce coefficient est le calculé selon la formule "BORYIE":

$$K_p = a + \frac{b}{\sqrt{Q_{moy\ EU}}} \dots\dots\dots (05)$$

a : Paramètre exprimant la limite inférieure à ne pas dépasser lorsque $Q_{moy\ EU}$ c croit vers l'infini $a = 1,5$.

b : Paramètre exprimant l'augmentation de K_p lorsque $Q_{moy\ EU}$ tend vers zéro $b = 2,5$.

$Q_{moy\ EU} (l/s)$	K_p	$Q_p (l/s/ml)$
7.338	1.84	13.507

Tableau N° 21 : Calcul du débit de pointe à l'horizon 2039.

IV.5. Calcul le débit spécifique

Il se calcule par la formule suivante

$$Q_S = \frac{Q_P}{L_t} \dots\dots\dots (06)$$

Q_S : Débit spécifique (l/s)

Q_P : Débit de pointe (l/s/ml)

L_t : Longueur totale du réseau (ml)

Conclusion

Dans ce chapitre on à calculer le débit de pointe des eaux usées et on constate que cette valeur est nettement inférieure à celle utilisée dans les calculs des projets d'assainissement car l'influence de la dotation est très remarquable, ça nous donne une idée sur la dimensionnement du réseau qui est en réalité trop exagéré.

Notant qu'on à fait les calculs en arrêtant au calcul de débit spécifique et tout ça à cause du manque des données et du manque de temps.

Conclusion générale

D' une façon général dans les endroits ou l' homme réside et notamment dans les agglomération les eaux de tout nature ne doit pas être laissées ruisseler naturellement elle doivent être guider canaliser pour être d'ériger verse des émissaires naturelle ou artificiel par fois être épurées et traiter avant leur rejet définitif .

Dans le premier chapitre on a présenté la zone d'études et dans le deuxième chapitre les différentes systèmes d'assainissement avec les ouvrages principaux et les ouvrages annexes et dans le troisième et quatrième chapitres nous allons donné la procédure de calcule qui va nous permettre de définir et calculer la dotation et les paramètres du réseau d'assainissement.