

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE



UNIVERSITE ELCHAHID HAMMA Lakhdar EL -
Oued



Faculté des technologies

Département d'hydraulique et de génie civil

MEMOIRE :

Présente en vue de l'obtention du diplôme de Master en
Hydraulique

Option : Conception et diagnostic du système d'AEP et d'Assainissement

THEME :

Mise en place d'un outil d'aide à la décision pour le diagnostic et la
Réhabilitation d'un réseau d'EU de la cité de Nezla et chott (Oued
souf)

Présenté par :

Heblatou kamilia

Messaoudi Djemma

Devant le jury composé de :

- Encadreur: Riguet Ferhat

-Co-encadreur: Ouakouakk Abdelkader

-Président : Khater Ibtissem

-Examineur : SAYAH Lambarek Mohammed

Promotion : juin 2016

REMERCIEMENT

*Nous remercions en premier lieu le bon dieu...
Nous Remercions tous les enseignants de l'université
Hamma Lakhdar Particulièrement notre exemple
l'encadreur : Riquet Ferhat et Co-encadreur :
Ouakouak Abdelkader.*

*Mes remerciements les plus vifs vont aussi aux
enseignants d'hydraulique : Mr. A. Ghomri, Mr.
MEGA Nabil*

*Mes remerciements le plus profonds à :
M. Ali Ammamra, ingénieur hydraulique.
et Achiri Oualid*

*Je remercie tous mes collègues et amis pour leur aide
et leur soutien, et tous ceux qui ont contribué à la
réalisation de ce travail.*

*Je tiens à présenter par occasion tout mon respect à
tous les enseignants qui ont contribué à ma formation
du primaire jusqu'au cycle universitaire.*

Kamilia - Djemma

الهدف من دراستنا هو تحسين سير نظام الصرف لكي يلبي حاجيات السكان اليومية و المحافظة على صحته و كذلك تنظيم حياته اليومية و ذلك بصرف المياه المستعملة التي يطرحها التجمع السكاني. لغرض تحقيق الأهداف المسطرة نتبع مرحلتين مهمتين و غير منفصلتين ،

المعطيات و الحسابات الهيدروليكية للشبكة و الحلول SIG المرحلة الثانية تأهيل شبكة التطهير المعطيات و الحسابات الهيدروليكية للشبكة و الحلول .

الكلمات المفتاحية:تشخيص،شبكة،التطهير، المياه المستعملة , .

Résumé:

Le but de notre étude est d'améliorer le fonctionnement du système de drainage afin de répondre aux besoins de l'homme de tous les jours et le maintien de sa santé, ainsi que l'organisation de la vie quotidienne et indépendamment des eaux usées des localités.

Dans le but d'atteindre les objectifs soulignés on doit suivre les deux étapes non séparées, dans la première phase c'est un diagnostic et la Réhabilitation du réseau existant, Dans la deuxième phase Utilisation du programme SIG dans le traitement des données et les calculs hydrauliques du réseau et les solutions proposées.

Mots clés : Diagnostic, Réseau, Assainissement, Les eaux usées, Réhabilitation, Nezla et chott.

Abstract:

The aim of our study is to improve the functioning of the drainage system to meet human needs every day and maintain their health, and the organization of daily life, regardless of wastewater locations.

In order to achieve the objectives outlined we should not follow the two separate stages, the first phase is a diagnostic and Rehabilitation in the second phase

Using GIS program in the data processing and hydraulic calculations of network and solutions.

Keywords: diagnosis, network, sanitation, Wastewater, Rehabilitation, Nezla et chott.

<i>SOMMAIRE</i>	Page
<i>Introduction générale</i>	01

Chapitre I : Présentation de la zone d'étude

I-1-Introduction	03
I-2- Caractéristique géographiques	03
I-2-1 Situation géographique	03
I-2-2- Situation topographique	04
I-2-3- Situation géologique	04
I-2-4- Situation Sismique	05
I-3- Situation Climatique	05
I-3-1 Température	05
I-3-2-Humidité	06
I-3-3 Les vents	07
I-3-4- Pluviométrie	08
I-3-5-L'évaporation potentielle	09
I-4 Situation hydraulique	09
I-4-1- Le phénomène de la remonter d'eau et l'influence de l'assainissement	09
I-4-2-le niveau de la nappe	10
I-4-3- Réseau de transfert en Souf	10
I-4-4- Assainissement	11
I-4-5 Qualité des eaux	12
I-5-Conclusion	13

Chapitre II : Evaluation des débits à évacuer

II-1-Introduction	14
II-2-Evaluation des débits des eaux usées	14
II-2-1-Nature des eaux usées à évacuer	14
II-2-2- Estimation des débits des eaux usées	15
II-2-3- Estimation des débits des eaux usées domestiques	16
II-2-3-1 Evaluation du débit moyen journalier	16
II.1.3.2. Evaluation du débit de pointe	16
II-3-Evaluation de la population (actuelle et à l'horizon)	17
II-4- Estimation des besoins en eau de consommation	17
II-5- Calcul du débit de pointe	19
II-6-Calcul de débit spécifique	19
II-7-Autres débits à véhiculer par le réseau	20
II-8-Conclusion	22

Chapitre III : calcul hydraulique du réseau d'assainissement

III-1-Introduction	23
III-2- Conditions d'implantation des réseaux	23
III-3- Conditions d'écoulement et de dimensionnement	23
III-4- Plan du calcul des paramètres hydrauliques et géométriques	24
III-4-1 Diamètre minima	24
III-4-2- Calcul de la pente	24
III-4-3- Vitesse d'écoulement	25
III-4-4- Paramètre hydraulique	25
III-5- Dimensionnement du réseau d'assainissement	26
III.6. Résultats des calculs hydrauliques	27
III-6-Conclusion	34

Chapitre IV : Diagnostic et extension du réseau d'assainissement

IV-1-Introduction	35
IV-2- Diagnostic préalable du réseau	35
IV-3- Pourquoi un diagnostic ?	35
IV-4-Enquête sur terrain et collecte de données	35
IV-4-1- Anomalies et dysfonctionnements du réseau	36
IV-5-Etat actuel du système d'assainissement	36
IV-5-1-Connaissance sur le réseau existant	36
IV-6-Proposition d'un programme de réhabilitation	46
IV-6-1- Travaux de Réhabilitation	46
IV-6-2- Elaboration d'un programme de nettoyage périodique	47
IV-6-3- Planification des travaux de rénovation	47
IV-6-4- Gestion informatisée du réseau	48
IV.6.5.Recommandations pour la gestion et l'exploitation de notre réseau	48
IV-7-Conclusion	48

Chapitre V : Elaboration d'un SIG pour le réseau d'assainissement

V-1-Introduction	50
V.2. Description du réseau d'assainissement	50
V.3. Le SIG pour les systèmes d'assainissement	50
V.3.1. Définition	50
V.3.2. Gestion de réseaux d'AEU	50
V.4. Méthodologie adoptée	51
V.5. Résultats de la phase diagnostic	51
V.6. Implantation et mise en œuvre des applications	51
V.6.1. Le logiciel MapInfo	52
V.6.2. Sélection à l'aide de requêtes	52

V.6.3. Les sélections	53
V.6.4. Etapes d'une sélection	53
V.6.5. La sélection SQL	54
V.7.Résulta du MapInfo (Planification de la rénovation)	58
V.8.Conclusion	59
Conclusion générale	60
Références bibliographique	
Annexe	

Liste des Tableaux

Number de Tableau	Chapitre I : présentation de la zone d'étude (Titre de Tableau).	Page
Tableau (N° 01)	Température moyennes mensuelles	06
Tableau (N°02)	Humidités moyennes mensuelles	06
Tableau (N°03)	Vitesses de la Vents	07
Tableau (N°04)	Répartition mensuelle de la pluviométrie	08
Tableau(N°05)	Caractéristique des matériaux composés d'une eau usée en souf	12

Number de Tableau	Chapitre II : Evaluation des débits à évacuer	Page
Tableau (N° 01)	Répartition de la population à différents horizons de calcul	17
Tableau (N°02)	Répartition des débits des eaux domestiques de la population actuelle et future.	18
Tableau (N°03)	Récapitulatif de la consommation	18
Tableau (N°04)	Répartition de débit moyen des eaux usées à l'horizon 2040	19
Tableau(N°05)	Répartition du débit du pointe à l'horizon 2040	19
Tableau(N°06)	Répartition du débit spécifique à l'horizon 2040	19
Tableau(N°07)	les Autres débits à véhiculer par le réseau	20
Tableau (N° 08)	Les résultats de calcule des débits des eaux usées pour la zone d'étude	20

Number de Tableau	Chapitre III : calcul hydraulique du réseau d'assainissement	Page
Tableau (N°01)	dimensionnels du réseau 2 (voir les annexes N°1)	annexes
Tableau (N°02)	calcul hydraulique	28

Number de Tableau	Chapitre IV : Diagnostic et extension du réseau d'assainissement	Page
Tableau (N°01)	Caractéristiques de réseau existant	37
Tableau (N°02)	État des regards	38
Tableau(N°03)	partition les collecteurs et nombre des regards	42

Number de Tableau	Chapitre V : Elaboration d'un SIG pour le réseau d'assainissement	Page
Tableau (N° 01)	planification de la rénovation	58

Liste des Photos

Number de photo	Chapitre I : présentation de la zone d'étude (Titre de photo).	Page
Photo (N°01)	localisation de la zone d'étude	04
Photo (N°02)	phénomène de la remontée des eaux en souf	10
Photo (N°03)	Schéma directeur du réseau d'assainissement en souf.	11

Number de photo	Chapitre IV: Diagnostic et extension du réseau d'assainissement	Page
Photo(N°01)	Degradation structurelle	39
Photo (N°02)	branchement non réguliers	39
Photo (N°03)	tampon en état acceptable	40
Photo (N°04)	Bonne tampon et structure	40
Photo(N°05)	Bonne tampon	40
Photo (N°06)	Bonne structure	40
Photo (N°07)	Regard sans tampon	40

Liste des Figures

Number de figure	Chapitre I : présentation de la zone d'étude (Titre de Figure).	Page
Figure (N°1)	Répartition mensuelle de la température	06
Figure (N°2)	Répartition de l'Humidité moyenne mensuelle	07
Figure (N°3)	Répartition des vitesses moyennes mensuelles des vents	08
Figure (N°4)	Répartition mensuelle de la pluviométrie	09
Number de figure	Chapitre IV: Diagnostic et extension du réseau d'assainissement	Page
Figure (N°1)	Réseau existant	41
Figure (N°2)	Rénovation les tronçons par priorité	47
	Chapitre V : Elaboration d'un SIG pour le réseau d'assainissement	
Figure (N°1)	Plan du réseau d'assainissement de la cité de Nezla et chott	52
Figure (N°2)	Représentation sur écran du résultat de la sélection N°1	55
Figure (N°3)	Représentation sur écran du résultat de la requête N°2	55
Figure (N°4)	Représentation sur écran du résultat de la requête N°3	56
Figure (N°5)	Représentation sur écran du résultat de la requête 3graphique	56
Figure (N°6)	Représentation sur écran du résultat de la requête 4	57
Figure (N°7)	Représentation des répartitions des diamètres des collecteurs	57

Symboles	Désignations
PVC	Polychlorure de vinyle
DPSB	Direction de programmation et suivi Budgétaire
APD	Avant-projet détaille
ONA	Office national assainissement
ONM	Office national de métrologie
SP	Station pompage
EU	Eau usée
ST	Station
STEP	Station d'Épuration
MES	Matières en suspension
DBO5	Demande biologique en oxygéné par 5 jour
DCO	Demande chimique d'un oxygéné
P.D.A.U	Plan Directeur d'Aménagement Urbain
A.N.R.H	L'agence National des Ressources Hydriques
D.R.E	Direction des Ressources en Eau de la Wilaya d'El Oued

Introduction générale

L'assainissement est une technique qui consiste à évacuer par voie hydraulique aux plus bas prix, le plus rapidement possible et sans stagnation des eaux usées de diverses origines provenant d'une agglomération, en but de préserver l'environnement et la santé publique.

L'étude de diagnostic a pour but de déceler les anomalies, les analyser et les interpréter pour ensuite les maîtriser et les supprimer. Elle doit donc détailler les origines des problèmes observés. Un diagnostic est un préalable obligatoire à tous travaux de réhabilitation présente de nombreux avantages et indispensable pour :

- ✓ Connaître le fonctionnement réel du réseau afin d'optimiser le fonctionnement.
- ✓ Envisager les actions ultérieures sur le réseau (travaux, méthodes de gestion.....)

L'importance quantitative et diversifiée des données, en relation avec les réseaux d'assainissement a fait naître l'idée de l'utilisation des systèmes d'information géographique, qui a donné une grande impulsion et efficacité à la gestion de ces réseaux. Pour ce faire, la structuration par modélisation des données du réseau est indispensable.

La zone étudiée dans ce mémoire possède un réseau d'assainissement vieux, et vétuste dans quelques parties. Ce réseau d'assainissement s'avère insuffisant avec le développement en matière d'urbanisme et en mode de vie des habitants.

Dans ce travail, nous allons donner dans un premier temps un aperçu sur la situation de la zone d'étude, l'évolution de la population, l'état du système d'assainissement, ainsi un recensement de tous les anomalies et les dysfonctionnements liés à la dégradation du réseau d'égouts.

Dans un second temps nous proposons des solutions pour les problèmes découverts dans cette étude, et projeter des améliorations concernant le fonctionnement de réseau et leur réhabilitation avec la planification des travaux futurs. Cette étude doit fournir au maître d'ouvrage une banque de données par l'élaboration d'un système d'information géographique.

Le choix du diagnostic est fait à partir des problèmes rencontrés sur terrain et le besoin d'un outil d'aide à la décision pour le bureau d'étude, le maître d'ouvrage et le gestionnaire de réseau. Pour ce faire, notre travail a pour objectif l'élaboration d'un rapport complet sur l'état actuel, prévoir les améliorations envisagés, et planifier l'évolution et la bonne exploitation du patrimoine d'assainissement de la cité étudiée.

Notre étude se scinde essentiellement en 5 chapitres fondamentaux :

*Chapitre I : présentation de la zone d'étude.

*Chapitre II : l'estimation des débits à évacués, suivant l'évolution du nombre d'habitant.

* Chapitre III : calcul hydraulique du réseau d'assainissement.

*Chapitre IV : diagnostic et extension du réseau d'assainissement.

*Chapitre V : élaboration d'un SIG pour le réseau d'assainissement.

I .1. Introduction

La wilaya d'El Oued est située au Sud-est du pays au centre d'une grande cuvette synclinale. Elle est située à environ 700 Km au Sud-est d'Alger et à 220 Km au Sud-Est de la wilaya de Biskra. Et devient une commune depuis 1957 et une wilaya depuis janvier 1984 ce découpage a pour but de faciliter les conditions de vie sociale.

La ville de Oued Souf est une unité de ressource en eau, appelée aussi région du Bas-Sahara à cause de la faible altitude, et la commune la plus agglomère, est le chef-lieu d'El-Oued, l'une de principales oasis du Sahara

En effet, chaque site présente des spécificités touchant en particulier l'assainissement que ce soit :

- ☐ Nature du site
- ☐ Données relatives à l'agglomération
- ☐ Données propres à l'assainissement

Alors la présentation du périmètre étudié est une phase importante pour procéder à l'élaboration de l'étude diagnostic, ce qui servira à l'établissement du schéma directeur d'assainissement de la ville d'El-Oued.

I.2. Caractéristique géographiques :**I.2.1. Situation géographique:**

La zone d'étude est la cité de **Nezla et chott** au centre de la ville d'El Oued. Elle est située à la partie Est de La commune d'El oued et a une superficie de 25.9 hectares. (Figure I.1). Elle comporte une population estimée en 2011 à 5030 habitants. La cité de Nezla et chott est délimitée administrativement comme suit :

- Au Nord par la cité : Sidi abdalalah et Gara echarkia.
- Au Sud par la cité : sidi Mestour et souk.
- A l'Est par la cité: Enadhour et 08 Mai.
- A l'Ouest par la cité: laàchache.

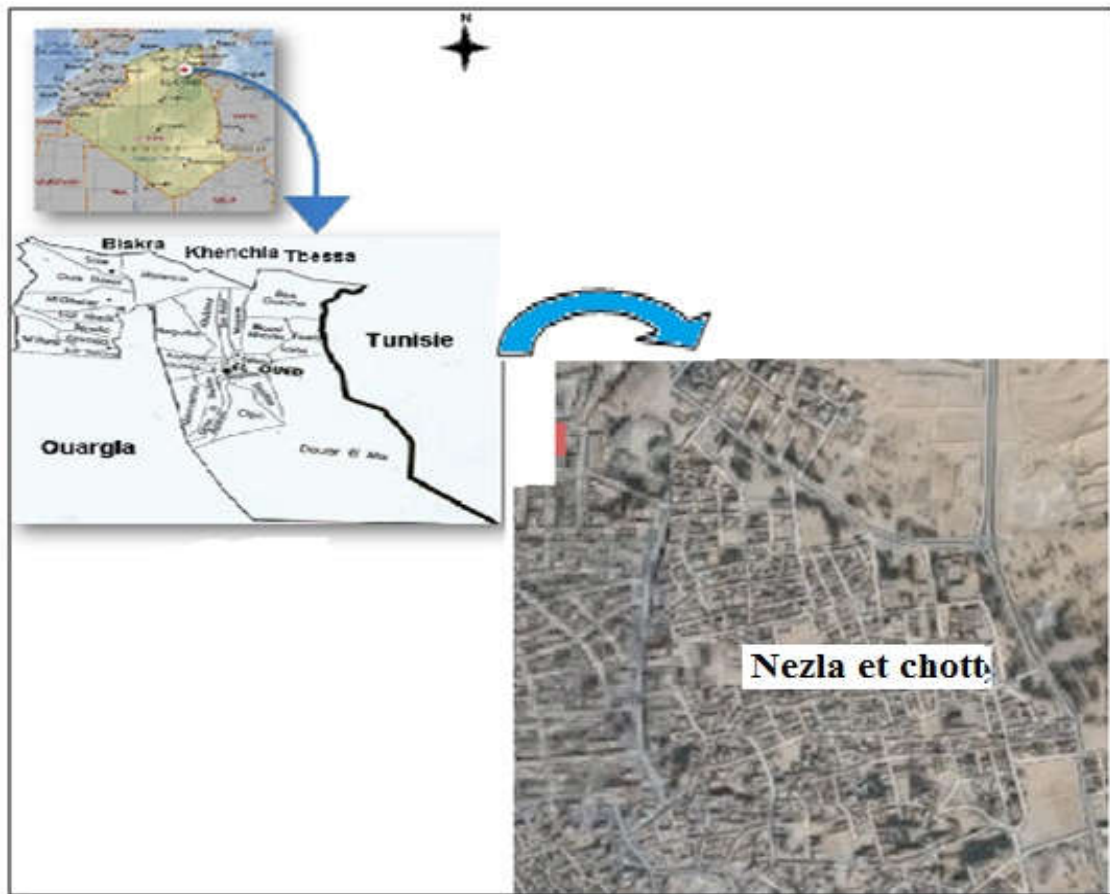


Photo I.1 *localisation de la zone d'étude*

I.2.2. Situation topographique :

La topographie joue un rôle déterminant dans la conception du réseau, vu que l'évacuation doit s'effectuer en général gravitairement. La pente du terrain est faible, et se dirige de l'Ouest vers l'Est ; D'après le levé topographique de la zone d'étude, la cote du terrain varie entre 71.49m et 75.54m.

I.2.3. Situation géologique :

La commune d'EL Oued se trouve dans la partie du grand Erg Oriental, qui se caractérise par un ensemble de dunes de sable d'origine Continentale et d'âge quaternaire. Ces dunes sont déposées longitudinalement portant la dénomination du (SIF) dépassant parfois (100 m) de hauteur par rapport au niveau de la mer.

Le SIF : est les grands oyats des sableux en Souf,

L'étude du type de sol (les couches de terre) et sa composition sont très importantes dans la construction du réseau d'assainissement. Le type de sol de la commune étudiée est du sable

I.2.4. Situation Sismique:

Selon le degré des intensités maximales observées dans la wilaya d'El oued sur l'échelle MERCALI; la commune de la zone d'étude est considérée parmi les régions sismiques qui présente une intensité sismique très faible. (PDAU d'EL Oued: plan directeur d'aménagement et urbanisme).

I.3. Situation Climatique:

L'étude de la climatologie est très importante car la connaissance de la pluviométrie, les températures, le taux d'humidité de l'air, le vent des jours de sirocco (chihilli) et de gèle, nous permettent de bien dimensionner les collecteurs et les autres ouvrages.

Le climat est de type saharien et désertique et se caractérise par des variations très importantes de température et les précipitations sont très faibles. La moyenne pluviométrique annuelle varie entre (70 mm et 80 mm). Les températures sont très élevées en été (39,3°C) et peuvent descendre jusqu'à (8,5°C) en hiver.

- ☐ La fréquence pendant presque toute l'année des vents est violente ;
- ☐ Les fortes températures estivales accélèrent le processus d'évaporation ;

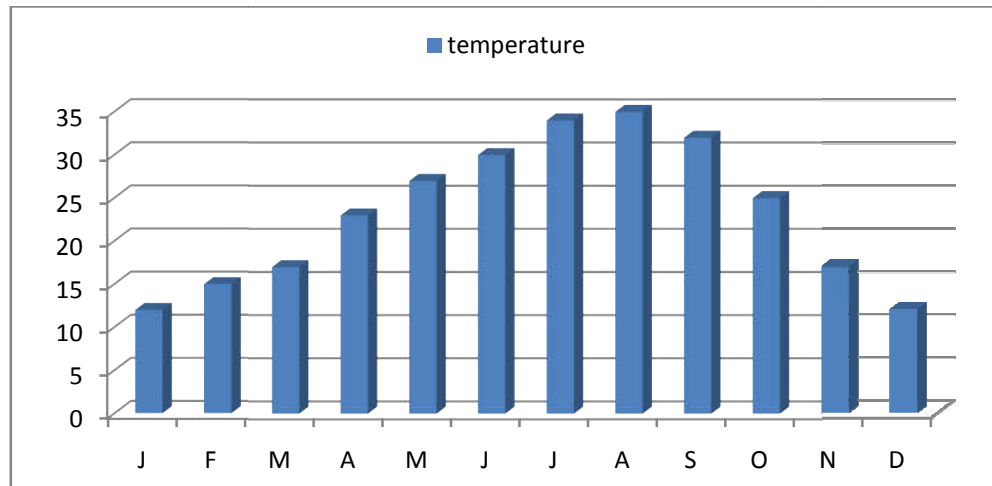
(Plus de 06,4732 mm/an) dépassant ainsi les quantités de précipitations reçues en une année, ce qui cause un important déficit en eau. (ONM : 2014)

I.3.1. Température :

Les températures de la station de Guemar nous ont été fournées par l'ONM pour la même période d'observation que ci-dessus. D'après le tableau de la variation moyenne mensuelle montre une période froide qui s'étale du mois de Novembre au mois d'Avril avec un minimum durant le mois de Janvier, alors que la période chaude commence à partir du mois de Mai jusqu'au mois de Septembre avec un maximum de température relevé pendant le mois de Juillet et moyenne annuelle

Tableau I.1 : Température moyennés mensuelles (Source: D. Transport-W. El-Ouled: 2014)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
température	12	15	17	23	27	30	34	35	32	25	17	12

**Figure I.1: Répartition mensuelle de la température (W. El-Ouled: 2014)**

I.3.2. Humidité:

En Souf ; L'humidité relative varie entre 31.9 et 66.81 %, selon les saisons.

L'humidité de l'air est donnée par le tableau N° I. 2:

Tableau I.2: Humidités moyennes mensuelles :(Source: D. Transport-W. El-Ouled: 2014)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Humidité %	62	54	52	40	34	37	31	33	27	41	54	67

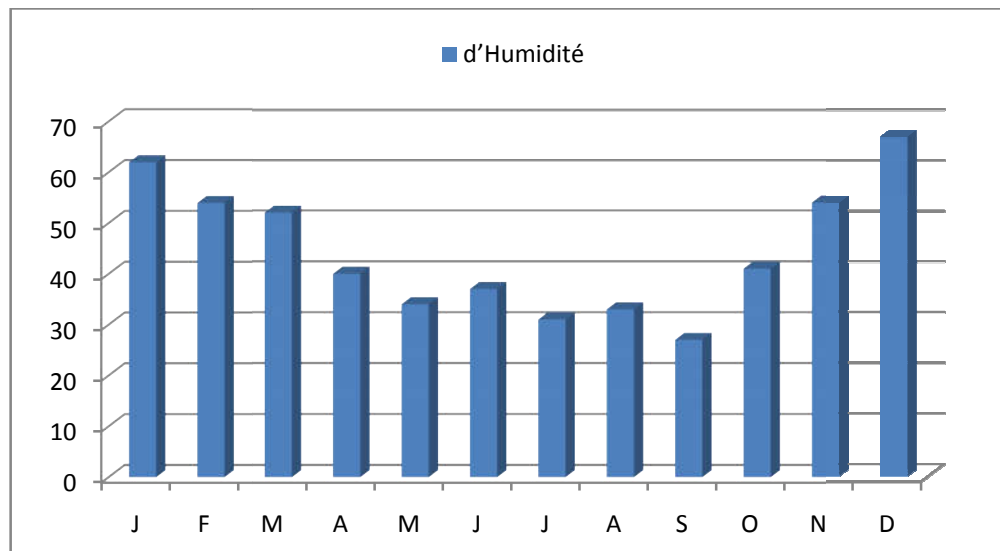


Figure I.2: Répartition de l'Humidité moyenne mensuelle (W. El-Ouled: 2014)

I.3.3. Les vents:

Les vents sont fréquents, les plus violents se situent au printemps. La direction dominante est Nord- Est, à l'exception des mois d'hivers dont la direction est Sud-ouest. Le sirocco (Chihilli) présente le vent caractérisant la saison d'été souffle fréquemment dans la région, prenant un sens Sud-Nord et jeter des courants d'air chaud parfois avoisiner des vagues de sables. Il faut aussi parler des vents de sables qui ont leurs saisons de prédilection entre Février et Avril (durant le printemps), mais heureusement, les véritables tempêtes restent très rares.

Tableau I.3: Vitesses des Vents :(Source: D. Transport-W. El-Ouled: 2014)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Vents (m/s)	2	3	3	3	3	4	3	3	3	1	1	1

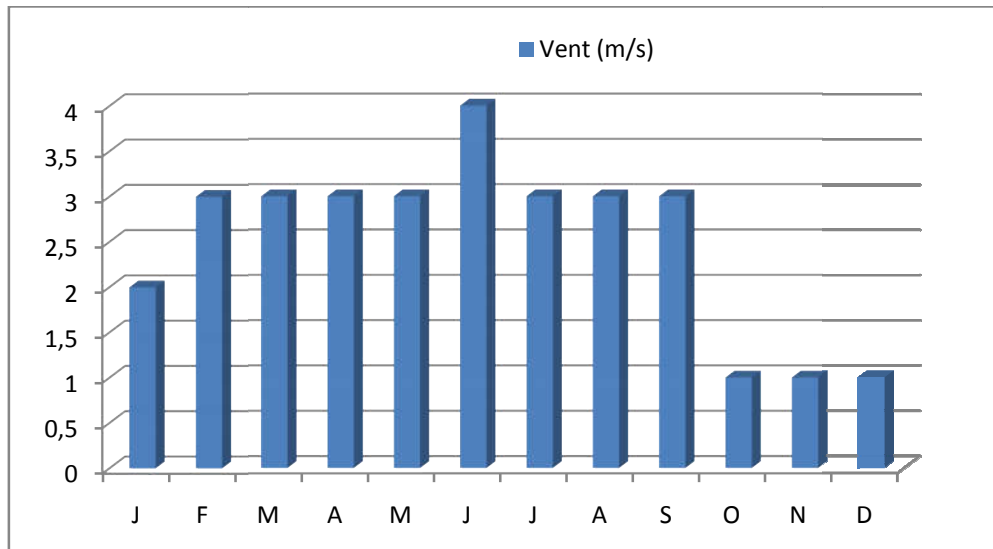


Figure I.3: Répartition des vitesses moyennes mensuelles des vents (W. El-Ouled: 2014)

I.3.4. Pluviométrie :

L'étude pluviométrique présente un intérêt considérable dans l'hydro climatologie qui sert à obtenir une description des régimes pluviométriques d'une part et d'autre part son rôle sur l'écoulement, ainsi l'évaluation globale de la lame d'eau tombée qui a une influence sur la variation du niveau d'eau souterraine à travers le territoire d'étude compte tenu de l'aridité du climat, la précipitation moyenne mensuelle serait de l'ordre de 6,00 mm/mois. La période pluvieuse s'étend du mois de septembre au mois d'avril avec un maximum de 18,74 mm durant le mois de janvier.

Tableau I.4 : Répartition mensuelle de la pluviométrie (Source: D.Transport-W. El-Ouled: 2014)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
précipitation (mm)	6	0	9	0	0	1	0	0	2	0	7	0

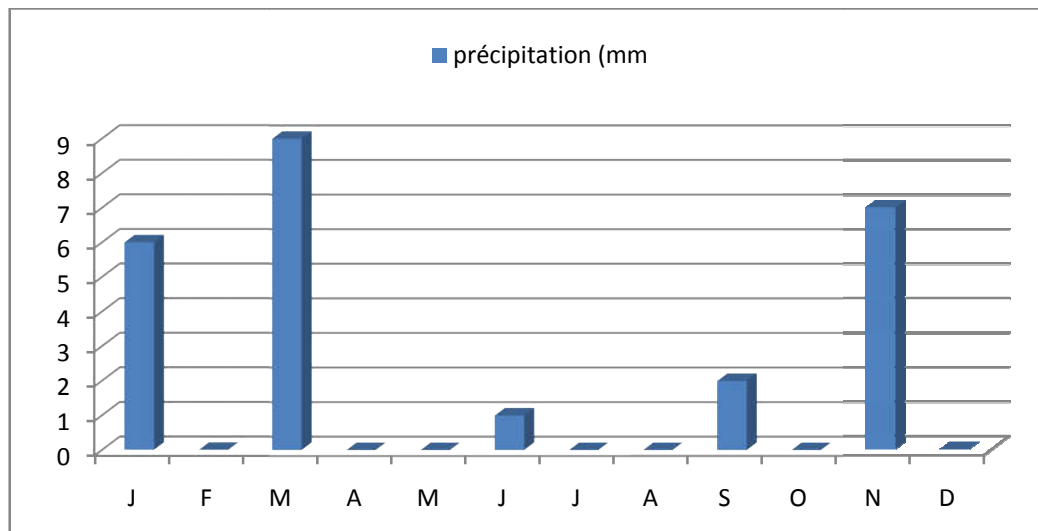


Figure I.4: Répartition mensuelle de la pluviométrie (W. El-Ouled: 2014)

I.3.5. L'évaporation potentielle :

L'évaporation est importante, atteint dans la vallée du Souf une ampleur considérable car ce phénomène physique rencontre ici les conditions nécessaires optimales : la moyenne annuelle est de 47,40 mm. Le maximum est atteint en période de mois de juin avec une moyenne de 67,7 mm. Les minimums sont enregistrés durant le mois de janvier (31 mm).

I.4. Situation hydraulique :

I.4.1. Le phénomène de la remonter d'eau et l'influence de l'assainissement

La Willaya d'Oued Souf souffre d'un énorme problème « la remontée des eaux de la nappe libre », qui causé une dégradation totale de la qualité des eaux, suite au mélange de ces dernières avec les fosses septiques en l'absence d'un réseau d'assainissement global. Ce problème à toucher beaucoup plus la ville d'El Oued ce qui poussé les autorités de la wilaya de réaliser un réseau d'assainissement local pour collecter les rejets urbains de la ville d'El Oued, et de les évacuer à l'Ouest de la ville (région de Chott) à l'air libre en dehors de toutes mesures de protection.



Photo I-2 : phénomène de la remontée des eaux en souf (chott 2016)

I.4.2.le niveau de la nappe :

Le niveau de la nappe phréatique aura une influence important sur la réalisation des travaux du réseau d'assainissement (stabilité des fouilles, condition de mise en œuvre des conduites et stations de pompage). La nappe est rencontrée aux profondeurs ou les ouvrages doivent être implantés (1à8m en zone urbaine). Le niveau approximatif de la nappe est indiqué dans les fiches d'opération (compagne hydrogéologique 2001).

I.4.3. Réseau de transfert en Souf:

104 km de canalisations, de diamètre variant entre (250, 300, 400, 600, 800,1000) (mm), 16 stations de pompage de puissance installée allant de 150 à 600 (KW) Opérations T1 à T32 Dans le réseau de transfert, le débit de dimensionnement de la canalisation des eaux traitées (points ET) prend en compte le rejet des eaux de drainage d'El Oued a été évalué de la manière suivante :

Le débit maximum de drainage à l'exutoire d'El Oued a été pris égal à 300 l/s, ce débit devra être évacué jusqu'au 2015; au-delà les eaux de drainage seront réutilisées, dans ces

conditions, le débit de dimensionnement du réseau de transfert, est le maximum des deux valeurs suivantes :

- Le débit d'eaux usées à l'horizon 2030 plus le débit de drainage de 892 l/s
- Le débit des eaux usées évalué à l'horizon 2015 plus le débit de drainage de 300 l/s ;

I.4.4. Assainissement :

Le réseau d'assainissement de la ville d'EL Oued est pratiquement non fiable cent pour Parce que il y'a des tronçons secs (pas d'écoulement) et il y'a des grands nombres de Populations rejetant les eaux usées directement dans la nappe phréatique (fosse septique)

- 91 km du réseau structurant (principal)
 - 522 km du réseau de desserte (secondaire)
- 47 station de relevage (43 projetée et 04 existante à réhabiliter)

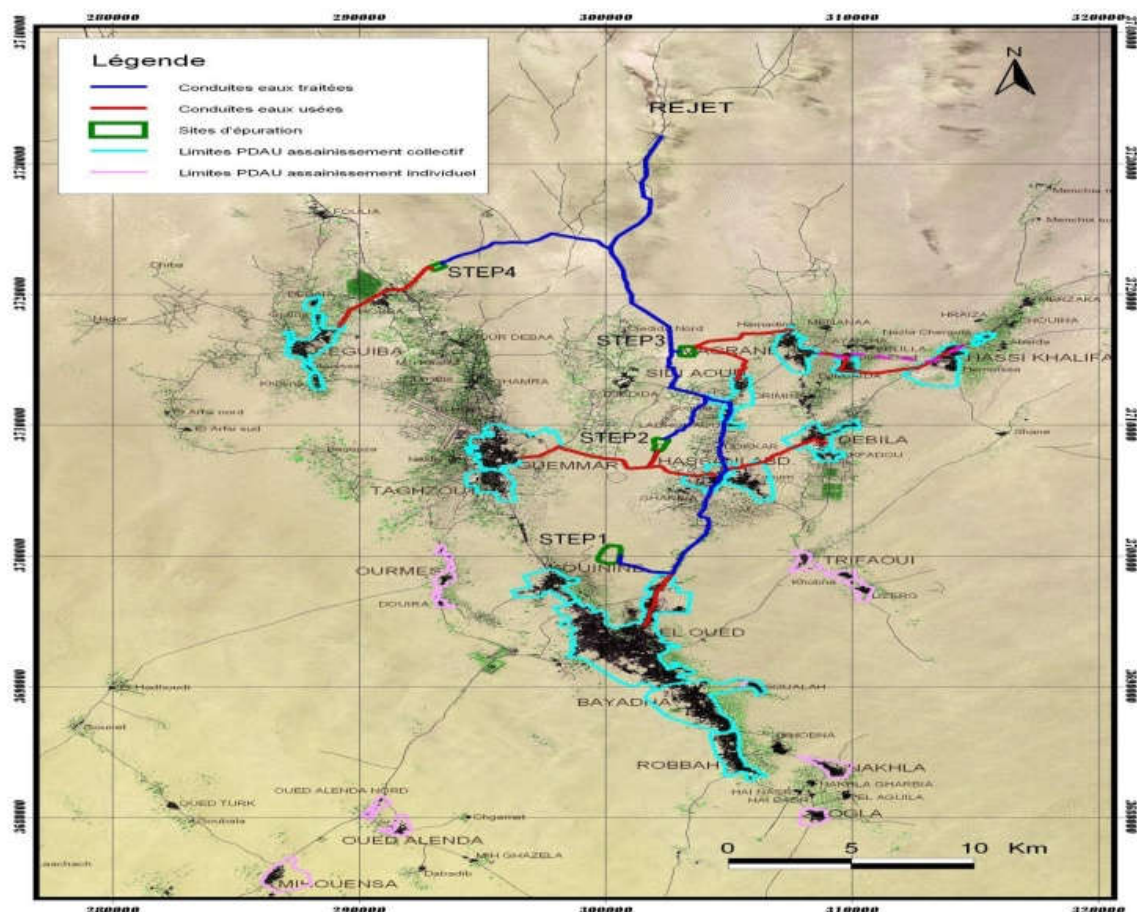


Photo I.3 : Schéma directeur du réseau d'assainissement en Souf. (ONA : 2015)

I.4.5. Qualité des eaux :

Les eaux usées sont d'origines domestiques et possèdent les caractéristiques suivantes :

Tableau I.5: Caractéristique des matériaux composés d'une eau usée en Souf :

matériaux	Concentrations diurnes		
	Valeurs standards		Moyenne des mesures
	Min-mg/l	Max – mg/l	Mg/l
MES	225	450	337.5
DBO5	250	500	375
DCO	600	1000	800
Pt	15	30	22.5

Avec **pt**: pénétration du sable dans le réseau.

Notons que la teneur en MES est relativement faible compte tenu de la géologie locale : cela s'explique par le fait que le réseau est séparatif ou unitaire, et que le sable qui arrive à pénétrer dans le réseau d'assainissement se trouve piégé au niveau des regards.

I.5. Conclusion

Dans ce premier chapitre nous avons analysé les données topographiques, climatologie, géologique et hydraulique du site étudié.

- ✓ Le climat de la zone d'étude est chaud et sec en été.
- ✓ Les températures atteignent la valeur maximale au mois de Juillet et Août.
- ✓ Les valeurs de la pluviométrie moyennes mensuelles sont faibles.
- ✓ Niveaux varie de : 63.73 m jusqu'à: 66 m.

Les données collectées dans ce chapitre nous permettront d'envisager les meilleurs techniques et solutions pour évaluer les débits a évacués et assurer le bon fonctionnement du réseau.

II.1. Introduction

L'établissement des réseaux d'assainissement d'une zone d'étude doit répondre à trois objectifs principaux :

- ✓ L'évacuation correcte des eaux pluviales permettant :
- ✓ D'empêcher la submersion des zones urbanisées ;
- ✓ D'éviter la stagnation de ces eaux particulièrement dans les points bas de l'agglomération.

La collecte et l'évacuation des eaux usées de toutes nature (eaux vannes, eaux ménagères, eaux industrielles) en assurant leur transport, le plus rapidement possible, jusqu'au lieu de leur traitement (la station d'épuration). Dans ce chapitre nous allons essayer d'estimer les quantités d'eau usées évacuées par les abonnés au réseau d'égouts aux différents horizons.

II.2. Evaluation des débits des eaux usées :

Le but principal de l'évaluation des débits des eaux usées à considérer dans l'étude des réseaux d'assainissement correspondent essentiellement :

- ✓ Aux pointes d'avenir qui conditionnent la détermination des sections des canalisations en système séparatif et, dans certains cas, celles des émissaires en système unitaire.
- ✓ Aux flots minimaux actuels qui permettent d'apprécier les capacités d'auto curage des Canalisations.

II.2.1. Nature des eaux usées à évacuer :

La nature des matières polluantes contenues dans l'effluent dépend de l'origine de ces eaux usées. On distingue :

- ✓ Les eaux usées d'origine domestique ;
- ✓ Les eaux usées d'origine industrielle.

A. Les eaux usées d'origine domestique :

Les eaux usées d'origine domestique comprennent :

- ✓ Les eaux ménagères (eaux de cuisine, de lessive, de toilette, etc.) ;
- ✓ Les eaux vannes(en provenance des W.C, matières fécales et urines).

➤ Qualité des eaux usées :

Les eaux usées constituent un effluent pollué et nocif. Leur étude doit s'effectuer du point de vue physico-chimique et biologique,

➤ **Quantité à évacuer :**

La quantité des eaux à évacuer puis analysée, à considérer sous l'angle des débits qui conditionnent le calcul des sections des canalisations d'égout. A cet effet, il y a lieu de distinguer entre les réseaux urbains courants et ceux desservant les agglomérations d'un type particulier telles que cités, casernes, etc. Elle dépend des normes de consommation en eaux potable et qui à leur tour dépendent de, l'évaluation de la consommation actuelle.

Pour la quantification actuelle ou prévisible de la consommation en eaux potable, on a les facteurs suivants qui interviennent :

- ✓ Type d'habitats et leur degré de confort.
- ✓ Dotation en eaux potable.
- ✓ Conditions climatiques.
- ✓ Prise en compte forfaitaire des eaux publiques et industrielles.

B. Eaux des services publics :

Les eaux de lavage des espaces publics (cours, rue,...) sont évacuées vers le réseau par l'intermédiaire de puisards munis d'une grille. Les eaux usées des services publics : éducatifs, sanitaires, touristiques, administratifs et différents autres d'utilité publique seront pris en compte avec les besoins domestiques.

C. Eaux usées industrielles :

Lors de l'évaluation des débits eaux usées industrielles à prendre en compte en pour la détermination du réseau il conviendra de distinguer :

- D'une part, les industries existantes dont l'évaluation des débits doit résulter des mesures « in situ » ;
- Que certaines industries traitent directement leurs effluents permettant ainsi le rejet dans le milieu naturel ou dans le réseau pluvial.

II.2.2. Estimation des débits des eaux usées :

L'évaluation de la quantité des eaux usées à évacuer quotidiennement s'effectuera à partir de la consommation d'eau par habitant.

L'évacuation quantitative des rejets est fonction du type de l'agglomération ainsi que le mode d'occupation du sol. Plus l'agglomération est urbanisée, plus la proportion d'eau rejetée est élevée.

II.2.3. Estimation du débit des eaux usées domestiques :

Pour calculer le débit des eaux usées à évacuer, nous prendrons comme base une dotation d'eau potable de 200 l/j/hab. (A.P.C d'EL-OUED 2014).

Nous considérons que les 80% de l'eau consommée seront rejetés comme eaux usées dans le réseau d'évacuation [5].

II.2.3.1. Evaluation du débit moyen journalier :

Le débit moyen journalier rejeté est calculé par la relation suivante :

$$Q_{moyj} = \frac{N \cdot D \cdot K_r}{86400} \dots \dots \dots (II.1)$$

Avec :

Q_{moyj} : Débit moyen rejeté quotidiennement en (l/s) ;

N : Nombre d'habitants à l'horizon d'étude (hab)

D : Dotation journalière prise égale à 200 l/j hab.

K_r : Coefficient de rejet pris égale à 80% des eaux potables.

II.1.3.2. Evaluation du débit de pointe :

Comme la consommation, le rejet des eaux usées est aussi variable dans la journée, d'où on est appelé à déterminer le débit de pointe qu'il est donné par la formule suivante :

$$Q_{pte} = K_p \cdot Q_{moyj} \dots \dots \dots (II.2)$$

Avec :

Q_{pte} = Débit de point ;

Q_{moyj} = Débit moyen journalier ;

K_p = Coefficient de pointe, Ce coefficient de pointe peut être calculé à partir du débit moyen journalier :

$$K_p = a + \frac{b}{\sqrt{Q_{moyEU}}} \dots \dots \dots (II.3)$$

a : Paramètre exprimant la limite inférieure, il ne doit pas dépasser $a=1,5$ lorsque Q_{moyjEU} tend vers l'infini.

b : Paramètre exprimant l'augmentation de k_p lorsque Q_{moyEU} tend vers zéro $b=2,5$.

Remarque :

Pour notre étude le coefficient de pointe k_p est calculé à partir du débit moyen journalier, selon la relation (II-3).

II.3. Evaluation de la population (actuelle et à l'horizon)

On peut estimer le nombre d'habitants pour des horizons futurs, en utilisant la loi des accroissements géométriques donnée par la relation suivante [5] :

$$P_n = P_0(1 + T)^n \dots\dots\dots (II.4)$$

P_n : Population Future à l'horizon considéré.

P_0 : Population de référence (actuelle).

t : Taux d'accroissement ; $t = 3.5\%$, (DPSB : 2014)

n : l'écart d'années entre les deux horizons (2015-2040) ; $n=25$ années.

➤ **On calcule le nombre de la population de l'année 2040 :**

Les résultats de la répartition de la population à différents horizons de calcul sont représentés dans le tableau (N°II.1).

Tableau II.1 : Répartition de la population à différents horizons de calcul.

Zone	2011	2015	2040
Population	5030	5773	13644

II.4.Estimation des besoins en eau de consommation :

► **Besoins domestiques :**

$$Q_{\text{moyEP}} = \frac{N.d}{86400} \text{ (l/s)} \dots\dots\dots (II.5)$$

Q_{moyEP} : Débit moyen des eaux potables.

N : Nombre d'habitant à l'horizon 2040.

d : Dotation journalière prise égale à (200 l/j/hab). (D.R.E, 2014).

Le calcul des débits des eaux domestiques de la population actuelle et à l'horizon 2040 est indiqué dans le tableau N°II.2.

Tableau II.2 : Répartition des débits des eaux domestiques (actuelle et futur).

Dotation (l/j/hab)	Nombre des habitants 2040	Débit moyen de consommation Q_{moyEP} (l/s)
200	13644	31.58

► **Besoins des équipements :**

Pour tenir compte des besoins des équipements, et pour réserver l'avenir, on prend une marge de sécurité de : 20% des besoins domestiques.

Tableau II.3: Récapitulatif de la consommation

Besoins	Consommation (l/j)
Domestiques	31.58
Equipements	6.316
Totaux	37.896

II.5. Estimation du débit moyen journalier des eaux usées:

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

$$Q_{moyEU} = K \cdot Q_{moyEP} \dots \dots \dots (II.7)$$

K: Coefficient qui représente le pourcentage des eaux consommées et qui va être évacué (70%-80%).

- Dans le cas d'une région rurale : K= 70 %.
- Dans le cas d'une région urbaine : K=80 %.

Pour notre cas nous sommes dans une région urbaine on prend K=0.8

Q_{moyEU} : Débit rejeté (l/s)

Q_{moyEP} : Débit moyen des eaux potables (l/s).

Tableau II-4: Répartition de débit moyen des eaux usées à l'horizon 2040.

Q_{moyEP} (l/s)	K	Q_{moyEU} (l/s)
37.896	0.8	30.3168

II.5. Calcul du débit de pointe :

$$Q_p = K_p \cdot Q_{moyEU} \dots \dots \dots (II.8)$$

K_p : Le coefficient de pointe est largement influencé par la consommation, le nombre du raccordement et le temps d'écoulement dans le réseau.

Ce coefficient est calculé selon formule :

$$K_p = 1.5 + \frac{2.5}{\sqrt{Q_{moyEU}}} \dots \dots \dots (II.9)$$

Tableau II.5 : Répartition du débit du pointe à l'horizon 2040.

Q_{moyEU} (l/s)	K_p	Q_p (l/s)
30.3168	2.00	60.63

II.6. Calcul de débit spécifique :

Il est calculé par la formule suivante :

$$Q_{sp} = \frac{Q_p}{L_t} \dots \dots \dots (II.10)$$

Q_{sp} : Débit spécifique (l/s/ml).

Q_p : Débit de pointe (l/s).

L_t : Longueur totale du réseau (ml).

Tableau II.6 : Répartition du débit spécifique à l'horizon 2040.

Q_p (l/s)	L_t (ml)	Q_{sp} (l/s/ml)
60.63	5607.81	0.010811707

II.7. Autres débits à véhiculer par le réseau :

Autres débit provenant d'autres quartiers devraient être décaissés à travers ce réseau, il doit être pris en compte dans le calcul des caractéristiques du réseau. Nous notons également que ce débit au réseau au niveau des points décrits dans le tableau suivant :

Tableau II.7 : les Autres débits à véhiculer par le réseau (débit amont) :

Points	Tronçon	Débits l/s	Zone assainie
R38	R40-R36	32,45	1 ^{er} novembre
R52	R52-R48	135.17	Enadhour – 08 Mai
R117	R117-R111	10.31	Nezla Est
S61	R61-R56	184.06	Sidi abdalah-Teksebt- Gara- Ennour

Tableau II.8: Les résultats de calcul des débits des eaux usées pour la zone d'étude.

Tronçons	Longueur (m)			Débits (l/s/ml)	Débits cumulé Qp (l/s)	Débits total Qpt (l/s)
	Tronçons	AFF	Total			
R52-R48	179	00.00	179	0.010811707	1.94	137.11
R48-R45	154.5	179	333.5		3.61	138.78
R45-R40	230.5	333.5	564		6.10	141.27
R40-R36	174.45	564	738.45		7.98	181.43
R36-R33	146.54	738.45	884.99		9.57	183.02
R33-R27	281.19	884.99	1166.18		12.61	186.06
R27-R11	421	1166.18	1587.18		17.16	190.61
R18-R11	283.99	00.00	283.99		3.07	3.07
R11-R7	218.5	1871.17	2089.67		22.59	22.59
R7-R4	159.64	2089.67	2249.31		24.32	24.32
R4-R2	97.01	2249.31	2346.32		25.37	25.37
R68-R66	126	00.00	126		1.36	1.36
R70-R65	74	00.00	74		8.00	8.00
R65-R64	53	200	253		2.74	2.74
R68-R64	74	00.00	74		0.80	0.80
R64-R63	52	327	379		4.10	4.10
R74-R63	74	00.00	74		0.80	0.80

Tableau II.8: Les résultats de calcul des débits des eaux usées pour la zone d'étude (suite).

R63-R62	54	453	507		5.48	5.48
R76-R62	74	00.00	74		0.80	0.80
R62-R2	56.27	581	637.27		6.89	6.89
R2-R1	40.65	2983.59	3024.24		32.70	32.70
R61-R56	343	00.00	343		3.71	187.77
R56-R1	222.92	343	565.92		6.12	190.18
R117-R111	226.50	00.00	226.5		2.45	12.76
R111-R110	43.50	226.5	270		2.92	13.23
R110-R109	26	270	296		3.20	13.51
R109-R108	25	296	321		3.47	13.78
R108-R107	42	321	363		3.92	14.23
R107-R106	22	363	385		4.16	14.47
R106-R105	34	385	419		4.53	14.84
R105-R90	123	419	542		5.86	16.17
R96-R91	191	00.00	191		2.07	12.38
R91-R90	46	191	237		2.56	12.87
R90-R89	31	779	810		8.76	12.07
R101-R89	362.98	00.00	362.98		3.92	14.23
R89-R88	13	1172.98	1185.98		12.82	23.13
R99-R88	85	00.00	85		0.92	11.23
R88-R85	13	1270.98	1283.98		13.88	24.19
R87-R85	79	00.00	79		15.13	11.16
R85-R80	35.99	79	114.99	0.010811707	18.14	25.44
R82-R80	74	00.00	74		17.58	0.80
R77-R78	16	00.00	16		0.80	0.17
R78-R79	55	45	100		0.17	0.17
R79-R80	37	71	108		0.17	0.17
R126-R125	18	00.00	18		0.83	0.17

Tableau II.8: Les résultats de calcul des débits des eaux usées pour la zone d'étude(Suite).

R126-R125	18	00.00	18	0.010811707	1.39	0.19
R125-R124	59	18	77		1.65	0.83
R124-R123	52	77	129		1.95	1.39
R123-R122	24	129	153		2.37	1.65
R122-R121	27	153	180		1.95	1.95
R121-R120	39	180	219		2.37	2.37
R120-R119	19	219	238		2.57	2.57
R119-R118	18	238	256		2.77	2.77
R129-R128	19	00.00	19		1.58	1.58
R129-R134	127	00.00	127		1.37	1.37
R128-R127	20	146	166		1.58	1.58
R128-R137	122	166	288		3.11	3.11
R137-R141	33	321	354		0.36	0.36
R137-R140	90.99	697	787.99		4.45	4.45

II.8. Conclusion

La présente phase (évaluation des débits) a eu pour résultat la quantification des débits à évacuer pour chaque tronçon, ces débits incluent les débits d'eaux usées, débits parasites et ceux d'équipements. Nous pouvons conclure que notre travail dans cette phase est de calculer nombre de habitant future = **10980hab** et le débit des eaux usées en but de procéder au dimensionnement du réseau d'assainissement adopté. Dans notre étude on n'a pas calculé les eaux pluviales car la nature de notre région est caractérisée par des précipitations très faibles ainsi de l'absence d'aménagement dans notre zone d'étude par conséquent le ruissellement sera très faible.

III.1. Introduction :

Une fois que la totalité des débits fut déterminée, on passera au dimensionnement proprement dit des ouvrages tout en respectant certaines normes d'écoulement du point de vue sanitaire par conséquent notre réseaux d'assainissement devra assurer :

- L'évacuation rapide des matières fécales hors de l'habitation ;
- Le transport des eaux usées dans des conditions d'hygiène satisfaisantes ;
- Tous les ouvrages doivent respecter certaines normes d'écoulement ;

Dans ce chapitre nous allons calculer les paramètres hydrauliques, on déterminé : les pentes, la vitesse d'écoulement, les rapports des débits, le rapport de vitesses, le rapport des hauteurs et des vitesses.

III.2. Conditions d'implantation des réseaux :

L'implantation des réseaux est étudiée en en donnant aux canalisations amont des pentes permettant l'auto curage. La profondeur des ouvrages doit permettre le raccordement des immeubles riverains au moyen de branchements. En général, le drainage des caves et sous-sols est exclus, dans la mesure où cette position entraînerait un approfondissement excessif du réseau, les effluents éventuels en provenance devraient être relèves vers ce dernier.

Par ailleurs, cette profondeur doit être faire de façon à ce que le recouvrement soit compatible avec le type d'ouvrage envisagé et la nature des charges à supporter.

III.3. Conditions d'écoulement et de dimensionnement :

Dans le cadre de l'assainissement, le dimensionnement du réseau d'assainissement du type unitaire doit dans la mesure du possible permettre l'entraînement des sables par les débits pluviaux pour empêcher leur décantation et éviter les dépôts, sans provoquer l'érosion de la paroi de la conduite.

Si ces vitesses ne sont pas respectées, il faut prévoir des chasses automatiques ou des curages périodiques.

A l'opposé des considérations relatives à l'auto curage, le souci de prévenir la dégradation des joints sur les canalisations circulaires et leur revêtement intérieur, les conduites posent des limites supérieures aux pentes admissibles.

III.4. Plan du calcul des paramètres hydrauliques et géométriques :

Avant de procéder au calcul hydraulique du réseau d'assainissement, on considère les hypothèses suivantes :

- L'écoulement est uniforme à surface libre, le gradient hydraulique de perte de charge est égal à la pente du radier ;
- La perte de charge engendrée est énergie potentielle égale à la différence des côtes du plan d'eau en amont et en aval.

L'écoulement dans les collecteurs est un écoulement à surface libre régi par la formule de la continuité : $Q = v_{\text{moy}} \times S \dots \dots \dots \text{(III.1)}$

Avec :

Q : Débit (m³/s) ; **S** : Section mouillée (m²)

V : vitesse d'écoulement (m/s).

Alors les paramètres qui influent sur les conditions d'écoulement ainsi que le dimensionnement du réseau sont :

III.4.1. Diamètre minima :

On a fixé diamètre minimal de (PVC) à 300 mm dans le cas du réseau unitaire. Formule de Bresse : $D = 1.5 \sqrt{Q_p}$

Q_p : Le débit de pointe.

III.4.2. Calcul de la pente :

La pente de chaque canalisation est déterminée à partir de la formule suivante :

$$I = \frac{\Delta H}{L} \dots \dots \dots \text{(III.2)}$$

$$C_{p\text{Amont}} = \text{CTN amont} - P_{\text{amont}}$$

$$C_{p\text{aval}} = \text{CTN aval} - P_{\text{aval}} \quad \Delta H = C_{p\text{amont}} - C_{p\text{aval}}$$

Tel que:

ΔH: La différence entre deux côtes du projet du tronçon considéré (**m**).

L : La longueur du tronçon considéré (m).

P : profondeur.

CTN : côtes terrain naturel.

III.4.3. Vitesse d'écoulement :

La vitesse d'écoulement des eaux usées dans le réseau, est limitée inférieurement et supérieurement, car il faut :

➤ D'une part, éviter les stagnations susceptibles de provoquer les dépôts, et d'entraîner les sédiments, sinon il y aura un risque d'obstruction des canalisations, et de dégagement des mauvaises odeurs dues à la composition des matières organiques.

➤ D'autre part, prévenir l'érosion des conduites par les matières solides charriées par les eaux usées comme le sable et le gravier.

➤ Aux faibles débits, il faut assurer une vitesse d'écoulement empêchant les dépôts, cette vitesse minimale dite auto curage doit être égale au moins à 0.3 m/s.

$$V_{aut} = 0.6 * V_{ps} \dots \dots \dots (III.3)$$

➤ Aux fort débits, la vitesse maximale (vitesse limite d'érosion), ne pas dépasser 4m/s [4].

III.4.4. Paramètre hydraulique : (j)

Le calcul hydraulique consiste à déterminer les débits, les vitesses et les hauteurs de remplissage dans les canalisations.

Pour chacun de ces grandeurs deux valeurs sont déterminées, l'une réelle et l'autre à pleine section.

Avant de procéder au calcul hydraulique du réseau on définit les paramètres suivants :

Périmètre mouillé (P) : c'est la longueur du périmètre de la conduite qui est en contact avec de l'eau (m).

Section mouillée (S) : c'est la section transversale de la conduite occupée par l'eau (m²).

Rayon hydraulique (R_h) : c'est le rapport entre la section mouillée et le périmètre mouillé. (m).

Vitesse moyenne (V) : c'est le rapport entre le débit volumique (m³/s) et la section (m²).

Pour le dimensionnement de réseau on a utilisé la formule de CHEZY qui nous donne la vitesse moyenne [4] :

$$V_{moy} = C \times \sqrt{R_h} \times I \dots \dots \dots (III.4)$$

Où:

C: Coefficient de Chézy, représenté par l'expression suivante:

$$C = \frac{87}{1 + \frac{y}{R_h}} \times R_h^{1/6} \dots \dots \dots (III.5)$$

Y : Coefficient d'écoulement variant les matériaux utilisés et la nature des usées à rejeter.
Pour les eaux usées

$$V_{ps} = 70 R_h^{2/3} I^{1/2} \dots\dots\dots (III.6)$$

Le débit en pleine section est donné donc par relation :

$$Q_{ps} = V_{ps} \times S \dots\dots\dots (III.7)$$

La vitesse à pleine section est donnée par la formule de Manning-Strickler avec un rayon hydraulique égal à **D/4**.

Nous avons donc la première condition donnée par :

$$V_{ps} = \frac{Q_{ps}}{A} \dots\dots\dots (III.8)$$

Rapport des débits

$$r_Q = \frac{Q_{et}}{Q_{ps}} \dots\dots\dots (III.9)$$

Rapport des hauteurs

$$r_h = \frac{h}{d} \dots\dots\dots (III.10)$$

$$r_h = 0.1 * (r_Q^5) + 0.8 * (r_Q^{0.545}) \dots\dots\dots (III.11)$$

Rapport des vitesses

$$r_V = \frac{v}{V_{ps}} \dots\dots\dots (III.12)$$

$$r_V = -0.5 * (r_h^{11}) + 1.02 (r_h^{0.365}) \dots\dots\dots (III.13)$$

III.5. Dimensionnement du réseau d'assainissement :

Les paramètres dimensionnels du réseau sont résumés dans les tableaux N° 2 (voir les annexes N°1)

Légende du tableau :

CTN amont : côte de terrain naturel amont (m).

CTN aval : côte de terrain naturel aval (m).

CP amont : côte projet amont (m) du terrain.

CP aval : côte projet aval (m) du terrain.

L : longueur de conduite entre deux regards (m).

I : pente (m/m).

Q_{sp} : Débit spécifique l/s/ml.

Q_{ps} : Débit à pleine section (m^3/s).

V_{ps} : vitesse à pleine section (m/s).

D : diamètre de conduite (mm).

R_q : Rapport des débits.

R_h : Rapport des hauteurs.

R_v : Rapport des vitesses.

H : hauteur de remplissage (mm).

V_e : vitesse de l'écoulement (m/s).

Q_c : Débit cumulé total (l/s).

III.6. Résultats des calculs hydrauliques :

Tableaux III-1 : calculs hydrauliques

Calcul hydraulique du réseau d'assainissement

Calcul hydraulique

Tronçon	LONGEUS			DEBIT. S (l/s.ml)	Debit cumule		Pente ‰	Diamet re choisie	RHsp (m)	QPS (l/s)	VPS (m/s)	rq	rh	rv	V (m/s)	H (mm)	Vaut >0,3(m /s)	Observat ion
	TOTAL	AFF	Tronçon		Qp(l/s)	Qp(l/s)												
R52-R48	179,00	0,00	179,00	0,010811707	1,94	137,11	3	500	0,1250	161,24	0,82	0,0120	0,07	0,32	0,26	33	0,49	vérifié
R48-R45	154,50	179,00	333,50		3,61	138,78	3	500	0,1250	161,24	0,82	0,0224	0,09	0,37	0,30	46	0,49	vérifié
R45-R40	230,50	333,50	564,00		6,10	141,27	3	500	0,1250	161,24	0,82	0,0378	0,12	0,42	0,34	61	0,49	vérifié
R40-R36	174,45	564,00	738,45		7,98	181,43	3	500	0,1250	161,24	0,82	0,0495	0,14	0,44	0,36	71	0,49	vérifié
R36-R33	146,54	738,45	884,99		9,57	183,02	3	500	0,1250	161,24	0,82	0,0593	0,16	0,46	0,38	78	0,49	vérifié
R33-R27	281,19	884,99	1166,18		12,61	186,06	3	500	0,1250	161,24	0,82	0,0782	0,18	0,49	0,41	91	0,49	vérifié
R27-R11	421,00	1166,18	1587,18		17,16	190,61	3	500	0,1250	161,24	0,82	0,1064	0,21	0,53	0,44	107	0,49	vérifié
R18-R11	283,99	0,00	283,99		3,07	3,07	3	500	0,1250	161,24	0,82	0,0190	0,08	0,36	0,29	42	0,49	vérifié
R11-R7	218,50	1871,17	2089,67		22,59	22,59	3	500	0,1250	161,24	0,82	0,1401	0,25	0,56	0,46	125	0,49	vérifié
R7-R4	159,64	2089,67	2249,31		24,32	24,32	3	500	0,1250	161,24	0,82	0,1508	0,26	0,57	0,47	130	0,49	vérifié
R4-R2	97,01	2249,31	2346,32		25,37	25,37	3	500	0,1250	161,24	0,82	0,1573	0,27	0,58	0,48	133	0,49	vérifié
R68-R66	126,00	0,00	126,00		1,36	1,36	3	250	0,0625	23,18	0,47	0,0588	0,16	0,46	0,22	39	0,28	non vérifié
R70-R65	740,00	0,00	740,00		8,00	8,00	3	250	0,0625	23,18	0,47	0,3451	0,41	0,70	0,33	102	0,28	non vérifié
R65-R64	53,00	200,00	253,00		2,74	2,74	3	250	0,0625	23,18	0,47	0,1180	0,23	0,54	0,26	57	0,28	non vérifié
R68-R64	74,00	0,00	74,00		0,80	0,80	3	250	0,0625	23,18	0,47	0,0345	0,12	0,41	0,19	29	0,28	non vérifié
R64-R63	52,00	327,00	379,00		4,10	4,10	3	250	0,0625	23,18	0,47	0,1768	0,28	0,60	0,28	71	0,28	non vérifié
R74-R63	74,00	0,00	74,00		0,80	0,80	3	250	0,0625	23,18	0,47	0,0345	0,12	0,41	0,19	29	0,28	non vérifié
R63-R62	54,00	453,00	507,00		5,48	5,48	3	250	0,0625	23,18	0,47	0,2365	0,33	0,64	0,30	83	0,28	non vérifié

Calcul hydraulique du réseau d'assainissement

Calcul hydraulique

Tronçon	LONGEUS			DEBIT. S (l/s.ml)	Debit cumule		Pente ‰	Diamet re choisie	RHsp (m)	QPS (l/s)	VPS (m/s)	rq	rh	rv	V (m/s)	H (mm)	Vaut >0,3(m /s)	Observat ion
	TOTAL	AFF	Tronçon		Qp(l/s)													
R76-R62	74,00	0,00	74,00	0,010811707	0,80	0,80	3	250	0,0625	23,18	0,47	0,0345	0,12	0,41	0,19	29	0,28	non vérifié
R62-R2	56,27	581,00	637,27		6,89	6,89	3	250	0,0625	23,18	0,47	0,2972	0,38	0,67	0,32	94	0,28	non vérifié
R2-R1	40,65	2983,59	3024,24		32,70	32,70	3	500	0,1250	161,24	0,82	0,2028	0,31	0,61	0,51	153	0,49	vérifié
R61-R56	343,00	0,00	343,00		3,71	187,77	3	400	0,1000	88,93	0,71	0,0417	0,13	0,43	0,30	52	0,42	vérifié
R56-R1	222,92	343,00	565,92		6,12	190,18	3	400	0,1000	88,93	0,71	0,0688	0,17	0,48	0,34	68	0,42	vérifié
R117-R111	226,50	0,00	226,50		2,45	12,76	5	250	0,0625	32,78	0,67	0,0747	0,18	0,49	0,33	44	0,40	vérifié
R110-R111	43,50	226,50	270,00		2,92	13,23	18	315	0,0788	114,49	1,47	0,0255	0,10	0,38	0,56	31	0,88	vérifié
R109-R110	26,00	270,00	296,00		3,20	13,51	23	315	0,0788	130,44	1,67	0,0245	0,10	0,38	0,63	30	1,00	vérifié
R108-R109	25,00	296,00	321,00		3,47	13,78	9	315	0,0788	80,55	1,03	0,0431	0,13	0,43	0,44	41	0,62	vérifié
R108-R107	42,00	321,00	363,00		3,92	14,23	11	315	0,0788	91,80	1,18	0,0428	0,13	0,43	0,51	41	0,71	vérifié
R107-R106	22,00	363,00	385,00		4,16	14,47	32	315	0,0788	154,67	1,99	0,0269	0,10	0,39	0,77	32	1,19	vérifié
R105-R106	34,00	385,00	419,00		4,53	14,84	38	315	0,0788	167,38	2,15	0,0271	0,10	0,39	0,83	32	1,29	vérifié
R90-R105	123,00	419,00	542,00		5,86	16,17	8	250	0,0625	41,47	0,85	0,1413	0,25	0,57	0,48	63	0,51	vérifié
R91-R96	191,00	0,00	191,00		2,07	12,38	4	250	0,0625	30,05	0,61	0,0687	0,17	0,48	0,29	42	0,37	vérifié
R90-R91	46,00	191,00	237,00		2,56	12,87	5	250	0,0625	31,44	0,64	0,0815	0,19	0,50	0,32	46	0,38	vérifié
R89-R90	31,00	779,00	810,00		8,76	19,07	17	250	0,0625	60,98	1,24	0,1436	0,25	0,57	0,71	63	0,75	vérifié
R101-R89	362,98	0,00	362,98		3,92	14,23	23	250	0,0625	70,77	1,44	0,0555	0,15	0,46	0,66	38	0,87	vérifié
R89-R88	13,00	1172,98	1185,98		12,82	23,13	4	250	0,0625	30,05	0,61	0,4268	0,46	0,73	0,45	115	0,37	vérifié
R99-R88	85,00	0,00	85,00		0,92	11,23	2	250	0,0625	20,73	0,42	0,0443	0,13	0,43	0,18	33	0,25	non vérifié
R85-R88	13,00	1270,98	1283,98		13,88	24,19	4	250	0,0625	30,05	0,61	0,4620	0,48	0,74	0,46	120	0,37	vérifié
R87-R85	79,00	0,00	79,00		0,85	11,16	4	250	0,0625	29,32	0,60	0,0291	0,11	0,39	0,23	26	0,36	vérifié
R85-R80	36,00	1362,98	1398,98		15,13	25,44	4	250	0,0625	29,32	0,60	0,5158	0,51	0,76	0,46	128	0,36	vérifié

Calcul hydraulique du réseau d'assainissement

Calcul hydraulique

Tronçon	LONGEUS			DEBIT. S (l/s.ml)	Debit cumule		Pente ‰	Diamet re choisie	RHsp (m)	QPS (l/s)	VPS (m/s)	rq	rh	rv	V (m/s)	H (mm)	Vaut >0,3(m /s)	Observat ion
	TOTAL	AFF	Tronçon		Qp(l/s)	Qp(l/s)												
R82-R80	52,00	1625,98	1677,98	0,010811707	18,14	18,14	6	250	0,0625	35,91	0,73	0,5052	0,50	0,76	0,56	126	0,44	vérifié
R77-R78	45,00	1580,98	1625,98		17,58	17,58	6	250	0,0625	35,91	0,73	0,4895	0,50	0,75	0,55	124	0,44	vérifié
R82-R80	74,00	0,00	74,00		0,80	0,80	3	250	0,0625	25,39	0,52	0,0315	0,11	0,40	0,21	28	0,31	vérifié
R77-R78	16,00	0,00	16,00		0,17	0,17	17	250	0,0625	60,27	1,23	0,0029	0,03	0,23	0,28	7	0,74	vérifié
R78-R79	55,00	16,00	16,00		0,17	0,17	7	250	0,0625	40,02	0,82	0,0043	0,04	0,25	0,21	9	0,49	vérifié
R79-R80	37,00	71,00	16,00		0,17	0,17	3	250	0,0625	25,27	0,51	0,0068	0,05	0,28	0,14	12	0,31	vérifié
R125-R126	18,00	0,00	18,00		0,19	0,19	26	250	0,0625	75,14	1,53	0,0026	0,03	0,22	0,34	7	0,92	vérifié
R124-R125	59,00	18,00	77,00		0,83	0,83	6	250	0,0625	36,71	0,75	0,0227	0,09	0,37	0,28	23	0,45	vérifié
R123-R124	52,00	77,00	129,00		1,39	1,39	16	250	0,0625	58,92	1,20	0,0237	0,09	0,37	0,45	24	0,72	vérifié
R122-R123	24,00	129,00	153,00		1,65	1,65	55	250	0,0625	109,14	2,22	0,0152	0,07	0,34	0,75	19	1,33	vérifié
R121-R122	27,00	153,00	180,00		1,95	1,95	38,89	250	0,0625	91,43	1,86	0,0213	0,09	0,37	0,68	22	1,12	vérifié
R120-R121	39,00	180,00	219,00		2,37	2,37	10,26	250	0,0625	46,96	0,96	0,0504	0,14	0,45	0,43	36	0,57	vérifié
R120-R119	19,00	219,00	238,00		2,57	2,57	5,21	250	0,0625	33,46	0,68	0,0769	0,18	0,49	0,34	45	0,41	vérifié
R118-R119	18,00	238,00	256,00		2,77	2,77	8,33	250	0,0625	42,31	0,86	0,0654	0,16	0,47	0,41	41	0,52	vérifié
R129-R134	127,00	0,00	127,00		1,37	1,37	4,00	250	0,0625	29,32	0,60	0,0468	0,14	0,44	0,26	34	0,36	vérifié
R128-129	19,00	127,00	146,00		1,58	1,58	41,30	250	0,0625	94,22	1,92	0,0168	0,08	0,35	0,66	20	1,15	vérifié
R127-R128	20,00	0,00	20,00		0,22	0,22	31,40	250	0,0625	82,15	1,67	0,0026	0,03	0,23	0,38	7	1,00	vérifié
R128-R137	122,00	166,00	288,00		3,11	3,11	2,03	250	0,0625	20,89	0,43	0,1491	0,26	0,57	0,24	64	0,26	non vérifié
R137-R141	33,00	0,00	33,00		0,36	0,36	2,01	250	0,0625	20,79	0,42	0,0172	0,08	0,35	0,15	20	0,25	non vérifié
R137-R140	91,00	321,00	412,00		4,45	4,45	2,03	250	0,0625	20,89	0,43	0,2133	0,31	0,62	0,26	78	0,26	non vérifié

Calcul hydraulique du réseau d'assainissement

Calcul hydraulique

Troncon	LONGEUS			DEBIT. S	Debit cumul e		Pente	Diamet re	RHsp	QPS	VPS	rq	rh	rv	V	H	Vaut >0,3(m /s)	Observat ion
	TOTAL	AFF	Tronçon	(l/s.ml)	Qp(l/s)		‰	choisie	(m)	(l/s)	(m/s)				(m/s)	(mm)		
R52-R48	179,00	0,00	179,00	0,01081707	1,94	137,11	3	500	0,1250	161,24	0,82	0,0120	0,07	0,32	0,26	33	0,49	vérifié
R48-R45	154,50	179,00	333,50		3,61	138,78	3	500	0,1250	161,24	0,82	0,0224	0,09	0,37	0,30	46	0,49	vérifié
R45-R40	230,50	333,50	564,00		6,10	141,27	3	500	0,1250	161,24	0,82	0,0378	0,12	0,42	0,34	61	0,49	vérifié
R40-R36	174,45	564,00	738,45		7,98	181,43	3	500	0,1250	161,24	0,82	0,0495	0,14	0,44	0,36	71	0,49	vérifié
R36-R33	146,54	738,45	884,99		9,57	183,02	3	500	0,1250	161,24	0,82	0,0593	0,16	0,46	0,38	78	0,49	vérifié
R33-R27	281,19	884,99	1166,18		12,61	186,06	3	500	0,1250	161,24	0,82	0,0782	0,18	0,49	0,41	91	0,49	vérifié
R27-R11	421,00	1166,18	1587,18		17,16	190,61	3	500	0,1250	161,24	0,82	0,1064	0,21	0,53	0,44	107	0,49	vérifié
R18-R11	283,99	0,00	283,99		3,07	3,07	3	500	0,1250	161,24	0,82	0,0190	0,08	0,36	0,29	42	0,49	vérifié
R11-R7	218,50	1871,17	2089,67		22,59	22,59	3	500	0,1250	161,24	0,82	0,1401	0,25	0,56	0,46	125	0,49	vérifié
R7-R4	159,64	2089,67	2249,31		24,32	24,32	3	500	0,1250	161,24	0,82	0,1508	0,26	0,57	0,47	130	0,49	vérifié
R4-R2	97,01	2249,31	2346,32		25,37	25,37	3	500	0,1250	161,24	0,82	0,1573	0,27	0,58	0,48	133	0,49	vérifié
R68-R66	126,00	0,00	126,00		1,36	1,36	3	315	0,0788	42,93	0,55	0,0317	0,11	0,40	0,22	35	0,33	vérifié
R70-R65	740,00	0,00	740,00		8,00	8,00	3	315	0,0788	42,93	0,55	0,1864	0,29	0,60	0,33	92	0,33	vérifié
R65-R64	53,00	200,00	253,00		2,74	2,74	3	315	0,0788	42,93	0,55	0,0637	0,16	0,47	0,26	51	0,33	vérifié
R68-R64	74,00	0,00	74,00		0,80	0,80	3	315	0,0788	42,93	0,55	0,0186	0,08	0,35	0,20	26	0,33	vérifié
R64-R63	52,00	327,00	379,00		4,10	4,10	3	315	0,0788	42,93	0,55	0,0954	0,20	0,52	0,28	64	0,33	vérifié
R74-R63	74,00	0,00	74,00		0,80	0,80	3	315	0,0788	42,93	0,55	0,0186	0,08	0,35	0,20	26	0,33	vérifié
R63-R62	54,00	453,00	507,00		5,48	5,48	3	315	0,0788	42,93	0,55	0,1277	0,24	0,55	0,30	75	0,33	vérifié
R76-R62	74,00	0,00	74,00		0,80	0,80	3	315	0,0788	42,93	0,55	0,0186	0,08	0,35	0,20	26	0,33	vérifié
R62-R2	56,27	581,00	637,27		6,89	6,89	3	315	0,0788	42,93	0,55	0,1605	0,27	0,58	0,32	85	0,33	vérifié
R2-R1	40,65	2983,59	3024,24		32,70	32,70	3	500	0,1250	161,24	0,82	0,2028	0,31	0,61	0,51	153	0,49	vérifié
R61-R56	343,00	0,00	343,00		3,71	187,77	3	400	0,1000	88,93	0,71	0,0417	0,13	0,43	0,30	52	0,42	vérifié
R56-R1	222,92	343,00	565,92		6,12	190,18	3	400	0,1000	88,93	0,71	0,0688	0,17	0,48	0,34	68	0,42	vérifié
R117-R111	226,50	0,00	226,50		2,45	12,76	5	250	0,0625	32,78	0,67	0,0747	0,18	0,49	0,33	44	0,40	vérifié
R110-R111	43,50	226,50	270,00		2,92	13,23	18	315	0,0788	114,49	1,47	0,0255	0,10	0,38	0,56	31	0,88	vérifié

Calcul hydraulique du réseau d'assainissement

Calcul hydraulique

Troncon	LONGEUS			DEBIT. S	Debit cumul e		Pente	Diamet re	RHsp	QPS	VPS	rq	rh	rv	V	H	Vaut >0,3(m /s)	Observat ion
	TOTAL	AFF	Tronçon	(l/s.ml)	Qp(l/s)	Qp(l/s)	‰	choisie	(m)	(l/s)	(m/s)				(m/s)	(mm)		
R109-R110	26,00	270,00	296,00	0,01081707	3,20	13,51	23	315	0,0788	130,44	1,67	0,0245	0,10	0,38	0,63	30	1,00	vérifié
R108-R109	25,00	296,00	321,00		3,47	13,78	9	315	0,0788	80,55	1,03	0,0431	0,13	0,43	0,44	41	0,62	vérifié
R108-R107	42,00	321,00	363,00		3,92	14,23	11	315	0,0788	91,80	1,18	0,0428	0,13	0,43	0,51	41	0,71	vérifié
R107-R106	22,00	363,00	385,00		4,16	14,47	32	315	0,0788	154,67	1,99	0,0269	0,10	0,39	0,77	32	1,19	vérifié
R105-R106	34,00	385,00	419,00		4,53	14,84	38	315	0,0788	167,38	2,15	0,0271	0,10	0,39	0,83	32	1,29	vérifié
R90-R105	123,00	419,00	542,00		5,86	16,17	8	250	0,0625	41,47	0,85	0,1413	0,25	0,57	0,48	63	0,51	vérifié
R91-R96	191,00	0,00	191,00		2,07	12,38	4	250	0,0625	30,05	0,61	0,0687	0,17	0,48	0,29	42	0,37	vérifié
R90-R91	46,00	191,00	237,00		2,56	12,87	5	250	0,0625	31,44	0,64	0,0815	0,19	0,50	0,32	46	0,38	vérifié
R89-R90	31,00	779,00	810,00		8,76	19,07	17	250	0,0625	60,98	1,24	0,1436	0,25	0,57	0,71	63	0,75	vérifié
R101-R89	362,98	0,00	362,98		3,92	14,23	23	250	0,0625	70,77	1,44	0,0555	0,15	0,46	0,66	38	0,87	vérifié
R89-R88	13,00	1172,98	1185,98		12,82	23,13	4	250	0,0625	30,05	0,61	0,4268	0,46	0,73	0,45	115	0,37	vérifié
R99-R88	85,00	0,00	85,00		0,92	11,23	2	315	0,0788	38,40	0,49	0,0239	0,10	0,38	0,19	30	0,30	vérifié
R85-R88	13,00	1270,98	1283,98		13,88	24,19	4	250	0,0625	30,05	0,61	0,4620	0,48	0,74	0,46	120	0,37	vérifié
R87-R85	79,00	0,00	79,00		0,85	11,16	4	250	0,0625	29,32	0,60	0,0291	0,11	0,39	0,23	26	0,36	vérifié
R85-R80	36,00	1362,98	1398,98		15,13	25,44	4	250	0,0625	29,32	0,60	0,5158	0,51	0,76	0,46	128	0,36	vérifié
R82-R80	52,00	1625,98	1677,98		18,14	18,14	6	250	0,0625	35,91	0,73	0,5052	0,50	0,76	0,56	126	0,44	vérifié
R77-R78	45,00	1580,98	1625,98		17,58	17,58	6	250	0,0625	35,91	0,73	0,4895	0,50	0,75	0,55	124	0,44	vérifié
R82-R80	74,00	0,00	74,00		0,80	0,80	3	250	0,0625	25,39	0,52	0,0315	0,11	0,40	0,21	28	0,31	vérifié
R77-R78	16,00	0,00	16,00		0,17	0,17	17	250	0,0625	60,27	1,23	0,0029	0,03	0,23	0,28	7	0,74	vérifié
R78-R79	55,00	16,00	16,00		0,17	0,17	7	250	0,0625	40,02	0,82	0,0043	0,04	0,25	0,21	9	0,49	vérifié
R79-R80	37,00	71,00	16,00		0,17	0,17	3	250	0,0625	25,27	0,51	0,0068	0,05	0,28	0,14	12	0,31	vérifié
R125-R126	18,00	0,00	18,00		0,19	0,19	26	250	0,0625	75,14	1,53	0,0026	0,03	0,22	0,34	7	0,92	vérifié
R124-R125	59,00	18,00	77,00		0,83	0,83	6	250	0,0625	36,71	0,75	0,0227	0,09	0,37	0,28	23	0,45	vérifié
R123-R124	52,00	77,00	129,00		1,39	1,39	16	250	0,0625	58,92	1,20	0,0237	0,09	0,37	0,45	24	0,72	vérifié
R122-R123	24,00	129,00	153,00		1,65	1,65	55	250	0,0625	109,14	2,22	0,0152	0,07	0,34	0,75	19	1,33	vérifié

Calcul hydraulique du réseau d'assainissement

Calcul hydraulique

Tronçon	LONGEUS			DEBIT. S (l/s.ml)	Debit cumule		Pente ‰	Diamet re choisie	RHsp (m)	QPS (l/s)	VPS (m/s)	rq	rh	rv	V (m/s)	H (mm)	Vaut >0,3(m /s)	Observat ion
	TOTAL	AFF	Tronçon		Qp(l/s)	Qp(l/s)												
R121-R122	27,00	153,00	180,00	0,010811707	1,95	1,95	38,89	250	0,0625	91,43	1,86	0,0213	0,09	0,37	0,68	22	1,12	vérifié
R120-R121	39,00	180,00	219,00		2,37	2,37	10,26	250	0,0625	46,96	0,96	0,0504	0,14	0,45	0,43	36	0,57	vérifié
R120-R119	19,00	219,00	238,00		2,57	2,57	5,21	250	0,0625	33,46	0,68	0,0769	0,18	0,49	0,34	45	0,41	vérifié
R118-R119	18,00	238,00	256,00		2,77	2,77	8,33	250	0,0625	42,31	0,86	0,0654	0,16	0,47	0,41	41	0,52	vérifié
R129-R134	127,00	0,00	127,00		1,37	1,37	4,00	250	0,0625	29,32	0,60	0,0468	0,14	0,44	0,26	34	0,36	vérifié
R128-129	19,00	127,00	146,00		1,58	1,58	41,30	250	0,0625	94,22	1,92	0,0168	0,08	0,35	0,66	20	1,15	vérifié
R127-R128	20,00	0,00	20,00		0,22	0,22	31,40	250	0,0625	82,15	1,67	0,0026	0,03	0,23	0,38	7	1,00	vérifié
R128-R137	122,00	166,00	288,00		3,11	3,11	2,03	315	0,0788	38,69	0,50	0,0805	0,18	0,50	0,25	58	0,30	vérifié
R137-R141	33,00	0,00	33,00		0,36	0,36	2,01	315	0,0788	38,50	0,49	0,0093	0,06	0,30	0,15	18	0,30	vérifié
R137-R140	91,00	321,00	412,00		4,45	4,45	2,03	315	0,0788	38,69	0,50	0,1151	0,22	0,54	0,27	71	0,30	vérifié

III.7. Conclusion

Dans ce chapitre nous avons calculé les paramètres hydrauliques à savoir la vérification du dimensionnement de réseau d'évacuation des eaux usées.

Ensuite, on a déterminé : les pentes, la vitesse d'écoulement, les rapports des débits, le rapport de vitesses, le rapport des hauteurs et des vitesses.

Suivant les orientations du maître d'ouvrage, et prenant en compte les diamètres disponibles sur le marché, nous avons proposé des diamètres de 250mm, 300mm.

En ce qui concerne les calculs hydrauliques nous avons trouvé des vitesses inférieures à 0.3 m/s dans quelques tronçons, et surtout dans les collecteurs secondaire et tertiaire, ces résultats sont dus aux faibles débits des eaux usées et à la faible pente des canalisations, alors on a accepté ces vitesses en proposant un nettoyage périodique pour assurer le curage de ces tronçons.

IV.1. Introduction :

Les diagnostics d'assainissement sont des études préalables ou complémentaires d'aide à la décision qui ont pour but de dresser un bilan actuel de fonctionnement des systèmes d'assainissement collectif, d'éliminer le maximum d'eaux parasites, de mettre en place les améliorations nécessaires au bon fonctionnement des systèmes d'assainissement et d'établir un programme des travaux à mettre en place.

IV.2. Diagnostic préalable du réseau :

La réussite d'un projet de restructuration d'un réseau d'eaux usées suppose sur la maîtrise préalable des difficultés de fonctionnement et leurs causes. Dans cette partie nous allons, dans un premier temps, faire la description du réseau existant. Ensuite il sera question de faire l'étude diagnostic du réseau en commençant par identification des dysfonctionnements et leurs causes.

L'analyse de l'état existant a permis d'identifier les principales causes des problèmes structurelles telles que, la pente faible de certains tronçons et le vieillissement des canalisations, et aux problèmes liés au mauvais fonctionnement hydrauliques. Des solutions et des améliorations sont ainsi proposées, ce qui permettra de vérifier les propriétés hydrauliques de l'écoulement et assurer le bon fonctionnement du réseau.

IV.3. Pourquoi un diagnostic ?

Les études diagnostiques ont pour objectif de proposer au Maître d'Ouvrage les solutions techniques les mieux adaptées à la collecte, au traitement et aux rejets dans le milieu naturel des eaux usées d'origine domestique et/ou industrielle en intégrant les aspects économiques et environnementaux [8].

- Connaître le réseau - Comprendre le fonctionnement du réseau.
- Rechercher les défauts - Hiérarchiser les réparations.
- Proposer un programme de réhabilitation -Prévoir la gestion du système.

IV.4. Enquête sur terrain et collecte des données :

Le diagnostic est une phase très importante pour la restructuration d'un réseau d'eaux usées. Il permet, à travers une analyse, de déceler les difficultés auxquels le réseau est confronté. L'étude diagnostic ponctuelle est certes un bon moyen de repérage des dysfonctionnements, mais l'instrumentation permanente des réseaux et de la station d'épuration reste un moyen d'alerte continu qu'il est nécessaire de considérer et de développer [6].

IV.4.1. Anomalies et dysfonctionnements du réseau :

Le réseau actuel est sujet à plusieurs dysfonctionnements qui remettent en cause sa fiabilité. On a une mauvaise évacuation des eaux dans les conduites qui fait que les propriétés hydrauliques ne sont pas vérifiées dans le réseau. Nous constatons les problèmes suivants :

- ✓ Regards remplis des grains de sable ou colmatés.
- ✓ Fermeture de trous de tampons pour certains regards.
- ✓ Dépôts importants de déchets solides dans les regards et ensablement des canalisations.
- ✓ Mauvaise exploitation et manque de moyens des services d'assainissement.
- ✓ Certains regards sont immergés dans le sable.
- ✓ Erreurs liées à la conception ou à la réalisation des ouvrages d'assainissement.
- ✓ Raccordement non généralisé des habitations (utilisation de fosses septiques).

Cette situation a pour conséquences des déversements d'eaux usées dans les rues, ce qui pousse les populations à dévier ces eaux stagnantes vers le réseau.

Le réseau actuel présente de sérieux problèmes d'accessibilité, or un réseau d'assainissement d'eaux usées doit être conçu de façon à permettre un accès plus facile aux différentes installations pour effectuer des travaux d'entretien. L'empiétement de certaines maisons sur le réseau se traduit par l'existence de regards à l'intérieur des concessions. Les services chargés du curage trouvent d'énormes difficultés pour accéder à certains tronçons. La zone d'étude est aussi marquée par l'étroitesse des rues à cause des occupations irrégulières de certaines habitations ; les stagnations permanentes d'eaux usées font que les populations sont régulièrement confrontées à des odeurs mauvaises et à des risques élevés de maladies.

Cette situation est contraire à l'objectif du réseau d'assainissement qui est essentiellement la préservation de la santé humaine et l'environnement.

IV.5. Etat actuel du système d'assainissement :**IV.5.1. Connaissance sur le réseau existant :****a. Etat des canalisations :**

Les conduites du réseau existant de la cité Nezla et chott sont variées entre le bon, le moyen et le mauvais état. L'état, la nature et les diamètres des tronçons (canalisations) sont regroupés dans le tableau suivant :

Tableau IV.1. Caractéristiques de réseau existant

tronçons	Longueur (m)	Diamètre (mm)	Matériaux	état
R1-R4	137.66	500	CAP	<i>moyenne</i>
R4-R7	159.64	500	CAP	<i>moyenne</i>
R7-R11	218.5	500	CAP	<i>moyenne</i>
R11-R18	283.99	500	CAP	<i>moyenne</i>
R11-R27	421	500	CAP	<i>moyenne</i>
R27-R33	281.19	500	CAP	<i>moyenne</i>
R33-R36	146.54	500	CAP	<i>moyenne</i>
R36-R40	174.45	500	CAP	<i>moyenne</i>
R40-R45	230.5	500	CAP	<i>moyenne</i>
R45-R48	154.5	500	CAP	<i>moyenne</i>
R48-R52	179	500	CAP	<i>moyenne</i>
R1-R56	222.93	500	CAP	<i>mauvaise</i>
R56-R61	343	500	CAP	<i>mauvaise</i>
R2-R66	267.27	250	AC	<i>mauvaise</i>
R66-R68	74	250	AC	<i>mauvaise</i>
R65-R70	74	250	AC	<i>mauvaise</i>
R64-R68	74	250	AC	<i>mauvaise</i>
R63-R74	74	250	AC	<i>mauvaise</i>
R62-R76	74	250	AC	<i>mauvaise</i>
R77-R79	71	250	PVC	<i>Bon</i>
R79-R80	37	250	PVC	<i>Bon</i>
R80-R82	74	250	PVC	<i>Bon</i>
R80-R84	96.99	250	PVC	<i>Bon</i>
R85-R88	35.99	250	PVC	<i>Bon</i>
R88-R89	12.99	250	PVC	<i>Bon</i>
R89-R90	12.99	250	PVC	<i>Bon</i>
R88-R99	85	250	PVC	<i>Bon</i>
R28-R29	55.97	250	PVC	<i>Bon</i>
R90-R92	94.99	250	PVC	<i>Bon</i>

Tableau IV.1.Caractéristiques de réseau existant (suite)

R92-R93	24	250	PVC	<i>Bon</i>
R93-R96	71.99	250	PVC	<i>Bon</i>
R90-R105	123	315	PVC	<i>moyenne</i>
R105-R108	98	315	PVC	<i>moyenne</i>
R108-R111	77.99	315	PVC	<i>moyenne</i>
R111-R114	120.5	315	PVC	<i>Bon</i>
R114-R117	106	250	PVC	<i>Bon</i>
R118-R123	127.18	250	PVC	<i>Bon</i>
R123-R126	213	250	PVC	<i>Bon</i>
R127-R134	159	250	PVC	<i>Bon</i>
R128-R140	207	250	PVC	<i>Bon</i>
R137-R141	32	250	PVC	<i>Bon</i>

b. Etat des Regards : Le réseau d'assainissement de la cité de Nezla et chott renferme dans sa totalité **141** Regards en béton armé de type carré. La profondeur maximale est de 6.97m.

Tableau IV.2.Etat des regards

L'état de regards	Nombre	total
Regards en bon état	64	141
Regards en mauvais	32	
Regards en moyenné état	45	



Photo IV.1: Dégradation structurelle



Photo IV.2 : branchement non réguliers



Photo IV.3 : tampon en état acceptable Photo IV-4 : Bonne tampon et structure



Photo IV.5 : Bonne tampon

Photo IV.6 : Bonne structure



Photo IV.7 : Regard sans tampon

c. Classification des collecteurs :

Le réseau d'assainissement de la cité **Nezla et chott** a été composé de 06 collecteurs principaux **F, R, X, Z et S, N**. Les tableaux ci-après donnent les caractéristiques de ce réseau (diamètres, numéro des regards,...

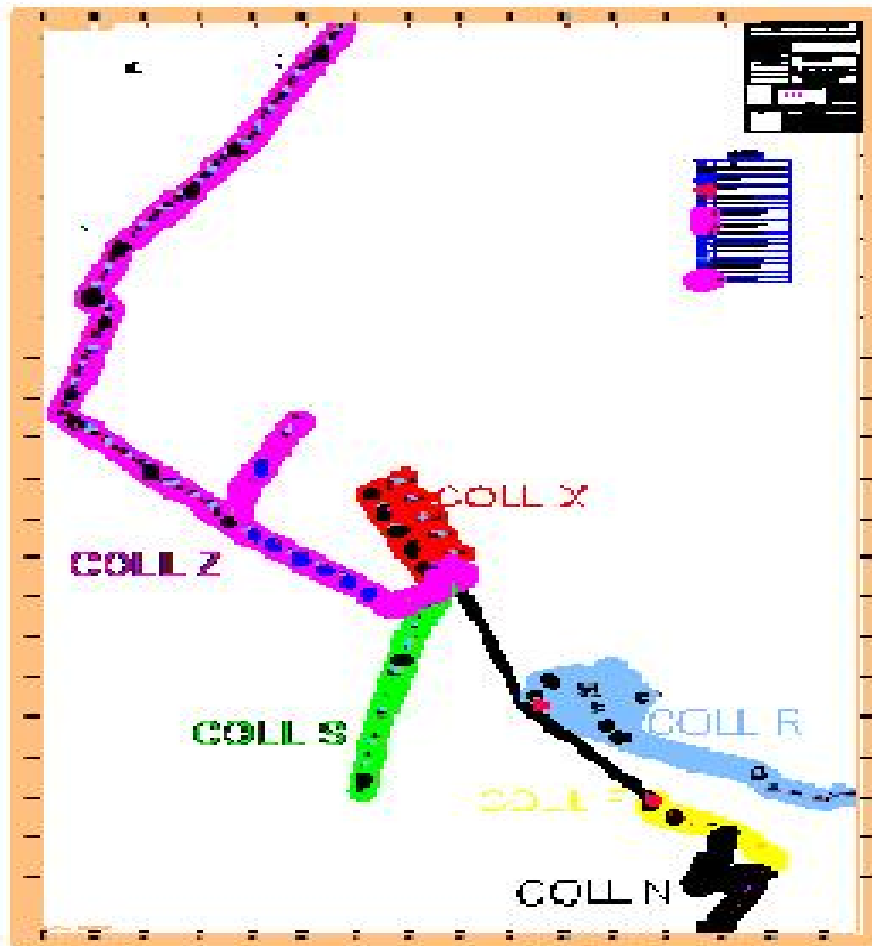


Figure IV.1: Réseau existant

Tableau IV-3: partition les collecteurs et nombre des regards

Collecteur	Longueur (m)	Nombre de regards	Diamètre (mm)
Collecteur F	297.18	R118	250
		R119	250
		R120	250
		R121	250
		R122	250
		R123	250
		R124	250
		R125	250
		R126	250
Collecteur N	412	R127	250
		R128	250
		R129	250
		R130	250
		R131	250
		R132	250
		R133	250
		R134	250
		R135	250
		R136	250
		R137	250
		R138	250
		R139	250
		R140	250
		R141	250
Collecteur X	637.27	R62	250
		R63	250
		R64	250
		R65	250
		R66	250
		R67	250
		R68	250

		R69	250
		R70	250
		R71	250
		R72	250
		R73	250
		R74	250
		R75	250
		R76	250
Collecteur R	1308.46	R77	250
		R78	250
		R79	250
		R80	250
		R81	250
		R82	250
		R83	250
		R84	250
		R85	250
		R86	250
		R87	250
		R88	250
		R89	250
		R90	250
		R91	250
		R92	250
		R93	250
		R94	250
		R95	250
		R96	250
		R97	250
		R98	250
		R99	250
		R100	250
		R101	250
		R102	250
		R103	250
		R104	250
		R105	250
		R106	315

		R107	315
		R108	315
		R109	315
		R110	315
		R111	315
		R112	315
		R113	315
		R114	315
		R115	250
		R116	250
		R117	250
Collecteur Z	2386.97	R1	500
		R2	500
		R3	500
		R4	500
		R5	500
		R6	500
		R7	500
		R8	500
		R9	500
		R10	500
		R11	500
		R12	500
		R13	500
		R14	500
		R15	500
		R16	500
		R17	500
		R18	500
		R19	500
		R20	500
		R21	500
		R22	500
		R23	500
		R24	500
		R25	500
		R26	500
		R27	500

		R28	500
		R29	500
		R30	500
		R31	500
		R32	500
		R33	500
		R34	500
		R35	500
		R36	500
		R37	500
		R38	500
		R39	500
		R40	500
		R41	500
		R42	500
		R43	500
		R44	500
		R45	500
		R46	500
		R47	500
		R48	500
		R49	500
		R50	500
		R51	500
		R52	500
Collecteur S	565.93	R53	400
		R54	400
		R55	400
		R56	400
		R57	400
		R58	400
		R59	400
		R60	400
		R61	400

➤ **Collecteur Z :**

Longueur total **2386.97 m**, 52 regarde, moyenne état, réalise en **2000**

- Rénovation des regards suivants : R16-R15-R27-R28-R29-R30-R48-R49-R50
- Rénovation toute les canalisations en CAP de diamètre 500mm en PVC

➤ **Collecteur x :**

Longueur total **637.27m**, 15regarde, mauvaise état, réalise en **1986**

- Rénovation des regards suivants : tous les regards
- Rénovation toute les canalisations en AC de diamètre 250mm en PVC et diamètre 300mm

➤ **Collecteur S :**

Longueur total **565.93**, 9regarde, mauvaise état, réalise en **1986**

- Rénovation des regards suivants : tous les regards
- Rénovation toute les canalisations en CAP de diamètre 400mm en PVC de diamètre 300mm

➤ **Collecteur R :**

Longueur total **1308.46m**, 41regarde, moyenne et Bonn état, réalise en **2000/2014**

- Rénovation des regards suivants : R105-R106-R107-R108-R109-R110-R111-R115
- Rénovation toute les canalisations en PVC de diamètre 315mm en PVC
- Rénovation le tronçon 99-88 diamètre 250mm en diamètre315 mm

➤ **Collecteur F :**

Longueur total **297.18m**, 9 regarde, Bonn état, réalise en **2014**

- Rénovation des regards suivants : R124

➤ **Collecteur N :**

Longueur total **412m**, 15 regarde, Bonn état, réalise en **2014**

- Rénovation des regards suivants : R128 (tampon)
- Rénovation le diamètre 250mm les canaux : 137-141 et 137-140 en 315mm.

IV.6. Proposition d'un programme de réhabilitation :

Suivant les résultats de l'analyse effectuée précédemment, nous allons proposer des solutions afin de remédier à l'ensemble des dysfonctionnements. Dans cette étape nous donnons une planification des travaux de réhabilitation, de programme de nettoyage et de programmation des travaux de rénovation aux années futures. Cela a pour but de garantir le bon fonctionnement du système, et faciliter la planification des améliorations et des rénovations projetées pour le maitre d'ouvrage.

IV.6.1. Travaux de Réhabilitation :

Jusqu'au passé récent la réhabilitation d'un tronçon détérioré s'effectuait par le remplacement de la canalisation. Ce coût contribué au développement de nouvelles techniques parmi les quelles nous citons :

- ✓ Le fraisage des obstacles intérieurs ;

- ✓ L'injection de produits colmatant,
- ✓ Le tubage intérieur.

IV.6.2. Elaboration d'un programme de nettoyage périodique :

- ✓ Les nettoyages périodiques, doivent être déterminés pour chaque cas particulier, sur les tronçons de canalisations bouchées.
- ✓ Les tronçons suivants : R68-R66*R70-R65*R65-R64*R68-R64*R64-R63*R74-R63*

R63-R62*R76-R62 *R62-R2 Cette canalisations qui nécessitent un nettoyage périodique, et la vitesse d'auto curage n'était pas vérifiée ($V < 0.3$).

IV.6.3. Planification des travaux de rénovation :

Les rénovations qu'ont effectués sur notre périmètre d'étude touchant surtout les collecteurs vétustes, sous dimensionnés.

Le réseau est réalisé entre (1986-2014), la plupart des collecteurs sont en moyenné état, la nature des conduites est AC, CAP et P.V.C

Le graphe suivant représente les tronçons qui ont besoin de la rénovation par ordre de priorité.

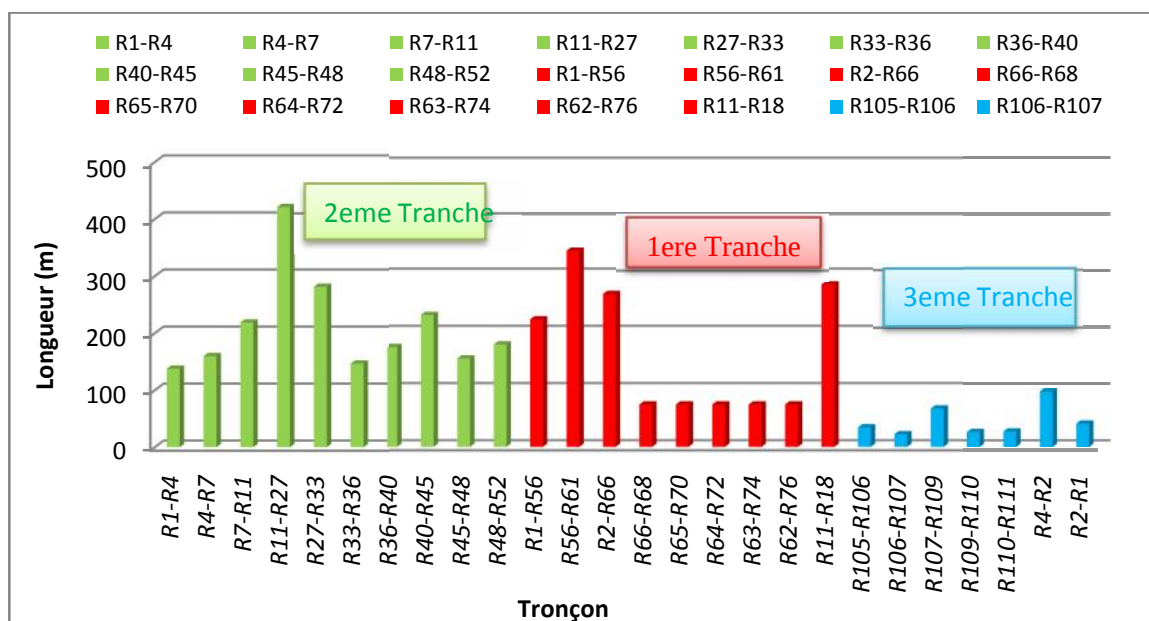


Figure : IV-2- Rénovation les tronçons par priorité

IV.6.4. Gestion informatisée du réseau :

✓ Pour une bonne gestion il n'y pas mieux qu'une gestion informatisée, mais pour pouvoir la faire il faut une connaissance totale du réseau et son comportement dans différentes situation. La première chose à faire est d'entreprendre une campagne de mesure pour créer une banque de données qui servira de référence aux événements futurs, ainsi détecter chaque fonctionnement anomal du réseau.

✓ Pour perfectionner ce système on peut placer des capteurs de plusieurs paramètres (débit, vitesse,...etc.), au niveau des points les plus sensibles du réseau, qui seront connectés à des commandes automatique ou semi-automatique à distance.

IV.6.5.Recommandations pour la gestion et l'exploitation de notre réseau

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

IV.7. Conclusion:

L'étude de diagnostic nous a permis de faire une mise au point sur l'état et les conditions d'exploitation et le fonctionnement du réseau existant. Les techniques de réhabilitations sont nombreuses leur choix est fonction des caractéristiques du réseau (nature, matériau, de l'importance et de la fréquence des désordres de structure). Le procédé choisi devra également tenir compte de critères économiques, techniques...etc.

- * Le système d'écoulement est gravitaire.
- *Le réseau couvre 85% de la surface totale urbanisée.
- * Plusieurs ruelles dépourvues du réseau d'assainissement.
- *Des pentes qui sont trop élevés.
- *Raccordement non généralisé des habitations.

- *Regards remplis des grains de sable ou colmatés.
- * sabotage dans la structure en raison de l'absence ou le manque de processus de ventilation qui mènent à la formation de gaz dangereux (H₂S).
- * cassé ou vandalisé tampon ces collecteurs.

V.1. Introduction

Ces dernières années, le recours à l'outil informatique est devenu incontournable et essentiel pour la plupart des études d'aménagement et d'aide à la décision. L'importance quantitative et diversifiée des données, en relation avec les réseaux d'assainissement a fait naître l'idée de l'utilisation des systèmes d'information géographique, qui a donné une grande impulsion et efficacité à la conception et la gestion de ces réseaux. De plus en plus, tous les agents deviennent conscients de la nécessité absolue de disposer de plans de réseaux complets, précis, à jour, non seulement pour eux mêmes, mais aussi pour les équipes qui viendront les seconder lors de campagnes de détection de fuites, de réparations. Ce système de données va servir comme un outil pour aider aux travaux des études, de réalisation et de rénovation des ouvrages d'assainissement, de gestion et d'entretien des réseaux.

V.2. Description du réseau d'assainissement

Pour un réseau d'assainissement, plusieurs informations sont indispensables pour les études de diagnostic. Ce sont des informations concernant l'état physique de réseau tels que: le type du réseau, nature des collecteurs, diamètre min et max, longueur des tronçons par diamètre, taux de raccordement, point de déversement, et l'importance de l'extension et le développement urbain de la ville.

V.3. Le SIG pour les systèmes d'assainissement :

V.3.1. Définition

Un S.I.G peut se définir comme : "un ensemble de données repérées dans l'espace, structuré de façon à pouvoir en extraire commodément des synthèses utiles à la décision." Ces outils d'un type nouveau sont les fruits d'un étonnant croisement entre les cartes et les fichiers de données. Grâce à l'informatique [6], un S.I.G réunit les avantages des 2 :

Carte: montre comment des faits se répartissent sur un territoire.

Fichier: Fournit sur ces faits d'innombrables données.

V.3.2. Gestion de réseaux d'AEU:

Les gestionnaires de réseau d'assainissement pourront planifier au mieux le déploiement de leur réseau en calculant le nombre de clients potentiels en fonction du coût de déploiement du réseau (donc de la distance installée). Ces simulations permettent aussi de calculer au plus

juste les débits à prévoir la capacité des conduits nécessaire. De nombreux types de réseaux de distribution exploitent ce type d'outils : Réseaux d'assainissement, Réseaux d'adductions d'eau, VRD ...

V.4. Méthodologie adoptée

Pour réaliser ce projet, nous avons procédé aux étapes suivantes :

1. Inventaire des données existantes.
2. Mise en place d'un modèle conceptuel.
3. Enquête de terrain, correction et conditionnement des données.
4. Implantation et mise en œuvre des applications.

V.5. Résultats de la phase diagnostic:

Selon les investigations établies lors de l'étape précédente, nous pouvons conclure que :

- * Le réseau d'assainissement du de la cité de **Nezla et chott** est en totalité unitaire malgré l'absence des avaloirs.
- * Le système d'écoulement est gravitaire malgré les pentes faibles.
- * Pas d'équipement (station de relevage ou refoulement).
- * Réseau couvre 85% de la surface total urbanisée.
- * La plus part des canalisations sont en AC, CAP et PVC, et elles sont réalisées en 1986 ,2000 et 2014.
- * les diamètres 250,315, 500.

V.6. Implantation et mise en œuvre des applications

Les données associées sont organisées sous forme de tables. Les noms d'attributs sont introduits champ par champ selon leurs types (caractère, entier, flottant, virgule fixe, date, logique).

Chaque entité géométrique (tronçon) est reliée à sa description exhaustive. Ce lien se fait au moyen d'un identifiant interne. La figure 1représente une partie du réseau d'assainissement de la cité de **Nezla et chott**.

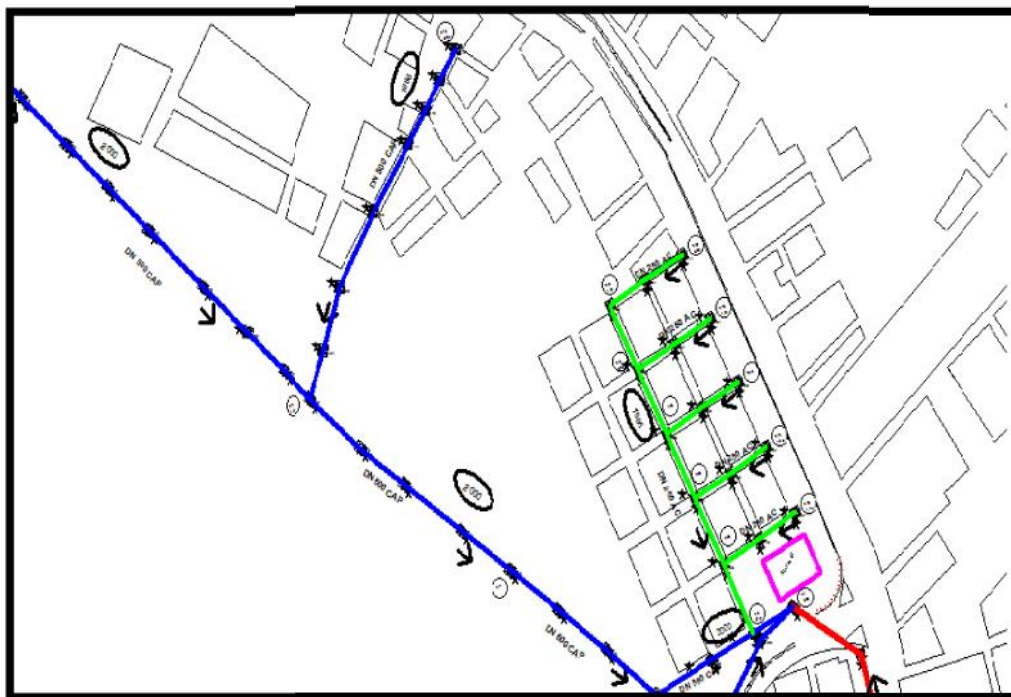


Figure 1 : Plan du réseau d'assainissement de la cité de Nezla et chott.

V.6.1. Le logiciel MapInfo

Le MapInfo est un logiciel convivial doté d'une interface graphique, et il fournit un ensemble d'outils pour visualiser, explorer, interroger, modifier et analyser des informations géographiques et présenter les résultats sur des documents cartographiques de qualité.

MapInfo intègre un ensemble de données prêtes à l'emploi, et permet de charger facilement des données localisées et tabulaires et de les afficher sous forme de cartes, de tables ou de diagrammes.

Le MapInfo est bien plus qu'un logiciel de cartographie, il offre des outils performants d'analyse spatiale, de géocodage par adresse, de visualisation des résultats, de création et d'édition de données géographiques et tabulaire, de cartographie thématique et de mise en page.

V.6.2. Sélection à l'aide de requêtes

Une requête désigne simplement une question. La commande **Sélection** permet de sélectionner un sous-ensemble dans une table de données.

V.6.3. Les sélections

La fonction Sélection nous permet d'interroger une table en sélectionnant des enregistrements et des objets de cette table en fonction de leurs attributs. Nous pouvons utiliser cette fonction pour mettre en évidence dans une fenêtre Carte ou données des objets qui répondent à certains critères. Elle nous permet également de créer une table de résultats affichable sous forme de tableau, de carte ou de graphique comme toute autre table.

Il existe deux façons de créer une expression. La première consiste à la saisir directement. Pour exprime des requêtes simples, cette méthode est généralement la plus rapide.

La seconde est d'utiliser le bouton assistant dans la boîte de dialogue Sélectionner et de construire l'expression à l'aide des listes déroulantes de la boîte de dialogue Expression. Cette méthode est recommandée pour apprendre progressivement à écrire des expressions ou pour vous aider à en rédiger de très complexes.

La boîte de dialogue Expression comporte trois listes déroulantes qui permettent respectivement de définir les colonnes, les opérateurs et les fonctions d'une expression [11].

a. Colonnes

Ce menu présente la liste des colonnes de la table dans laquelle vous opérez une sélection. Si cette table contient des colonnes dérivées de requêtes antérieures, ces colonnes sont également indiquées.

b. Opérateurs

Ce menu contient les symboles d'opérations mathématiques et logiques. Ces opérateurs comprennent l'addition, la soustraction, la multiplication, la division, supérieur à, inférieur à et égal à. Vous pouvez utiliser ces symboles pour créer des formules mathématiques.

c. Fonctions

Ce menu contient des fonctions mathématiques qui, à partir d'un ou de plusieurs paramètres.

V.6.4. Etapes d'une sélection

La procédure habituelle de sélection d'objets par la commande Sélection est la suivante :

- Choisissez Sélection dans le menu Sélection.
- Spécifiez dans quelle table vous souhaitez sélectionner des enregistrements.

- Créez une expression logique pour sélectionner les enregistrements.
- Choisissez une colonne sur laquelle la requête doit être triée (facultatif).
Par défaut, la requête n'est pas triée.
- Pour voir la liste des enregistrements que vous avez sélectionnés, cochez la case Afficher le Tableau Résultat.
- MapInfo Professional® affiche la nouvelle table de sélection dans une fenêtre Données.

MapInfo Professional appelle cette table *Query1*. La table temporaire suivante sera nommée *Query2 [11]*.

V.6.5. La sélection SQL:

Pour créer des sélections, vous formulez des questions, ou requêtes, sur vos données. La commande Sélection SQL permet d'effectuer les opérations suivantes sur une ou plusieurs tables :

- créer des colonnes dérivées – c'est-à-dire des colonnes qui calculent de nouvelles valeurs à partir du contenu de colonnes existantes.
- regrouper vos données (agrégation) de façon à n'afficher qu'une liste de sous-totaux au lieu de visualiser la table toute entière.
- assembler plusieurs tables pour obtenir une table de résultats unique.
- afficher uniquement les colonnes et les lignes qui vous intéressent.

Le moyen le plus efficace pour concrétiser un concept demeure dans son application sur le terrain. La mise en œuvre d'un SIG sur le réseau d'Assainissement de la cité de **Nezla et chott** nous a permis de formuler un nombre important de requêtes répondant à diverses questions du maître d'ouvrage. A titre d'exemple, nous présentons les exemples suivants :

Sélection N°1

Donner les collecteurs qui sont en amiante ciment (Figure 2).

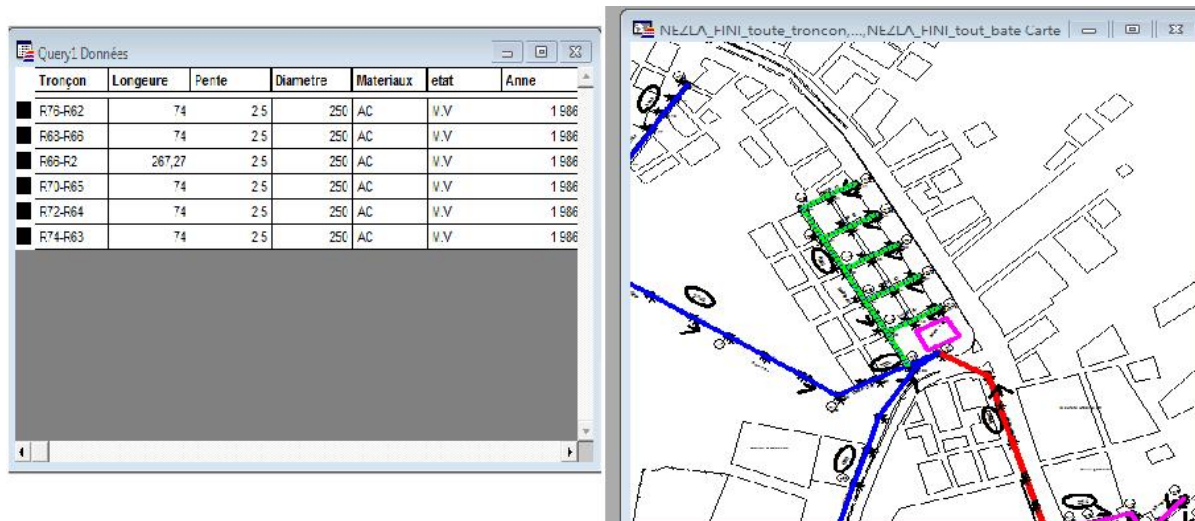


Figure 2 : Représentation sur écran du résultat de la sélection N°1.

Sélection N°2

Donner les collecteurs qui sont en CAP et avec diamètre 500 et pente inférieur à 4% (Figure 3).

Modélisation d'un réseau d'assainissement et contribution à sa gestion à l'aide d'un système d'information géographique de la cité de **Nezla et chott**

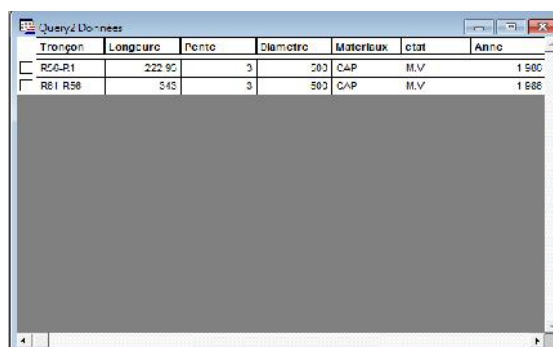


Figure 3 : Représentation sur écran du résultat de la requête N°2.

Sélection N°3

Grouper les collecteurs selon leur diamètre et leur pente (Diamètre ≤ 500 mm et la pente $=3$) (Figure 4).

Tronçon	Longueur	Pente	Diametre	Materiaux	etat	Anne	Rénovation
☐ R46-R45	154,5	3	500	AC	M.O	2 000	
☐ R45-R40	230,5	3	500	AC	M.O	2 000	
☐ R52-R48	179	3	500	ACP	M.O	2 000	
☐ R40-R36	174,45	3	500	CAP	M.O	2 000	
☐ R36-R34	164,54	3	500	CAP	M.O	2 000	
☐ R33-R27	281,19	3	500	CAP	M.O	2 000	
☐ R27-R11	421	3	500	CAP	M.O	2 000	
☐ R18-R11	283,99	3	500	CAP	M.O	2 000	
☐ R11-R7	218,5	3	500	CAP	M.O	2 000	
☐ R7-R4	159,64	3	500	CAP	M.O	2 000	
☐ R2-R1	40,65	3	500	CAP	M.O	2 000	
☐ R4-R2	97	3	500	CAP	M.O	2 000	
☐ R34-R33	44,46	3	500	CAP	M.O	2 000	

Figure 4 : Représentation sur écran du résultat de la requête N°3

Sélection N°4

Graphique de query3 longueur et le matériau

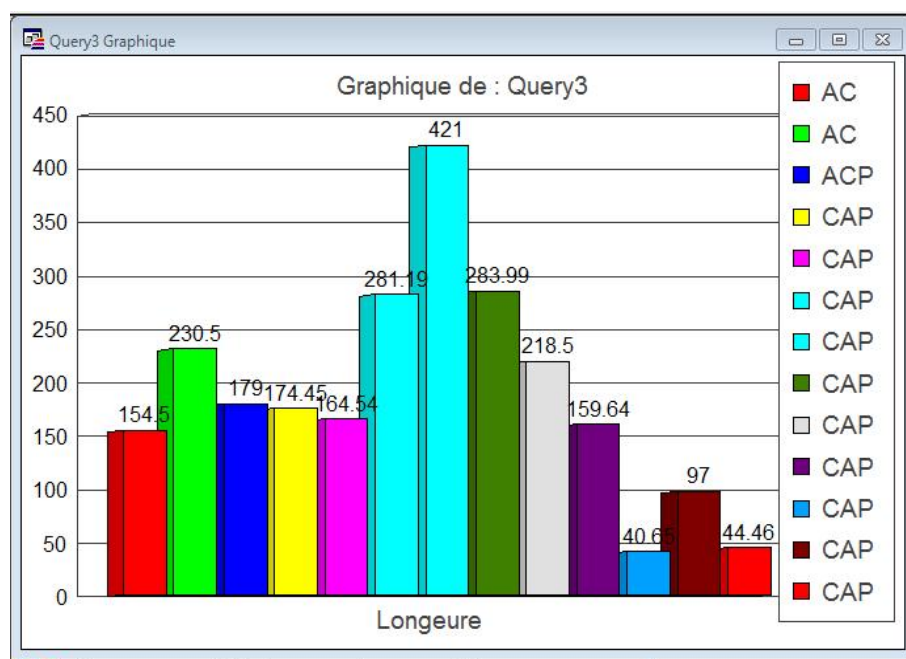


Figure 5: Représentation sur écran du résultat de la requête 3 graphique

Sélection N°5

Nous pouvons insérer une carte portant les problèmes existants dans la dépendance du réseau sur requête

Et divisé par des dégradés de couleurs prioritaires, comme le montre Figure 6

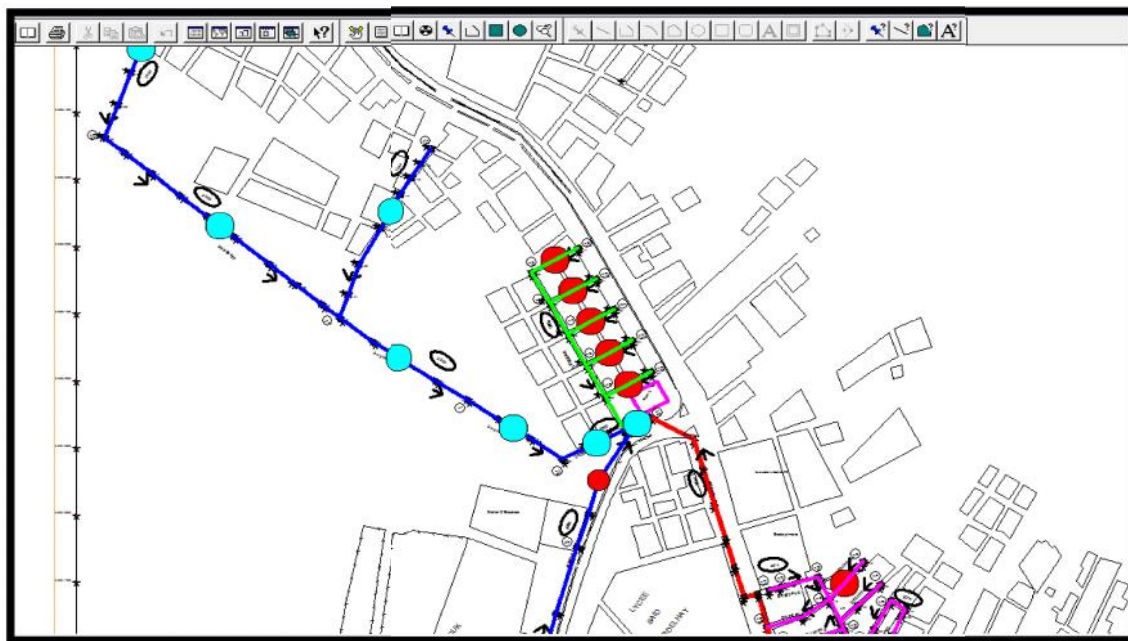


Figure 6: Représentation sur écran du résultat de la requête 4

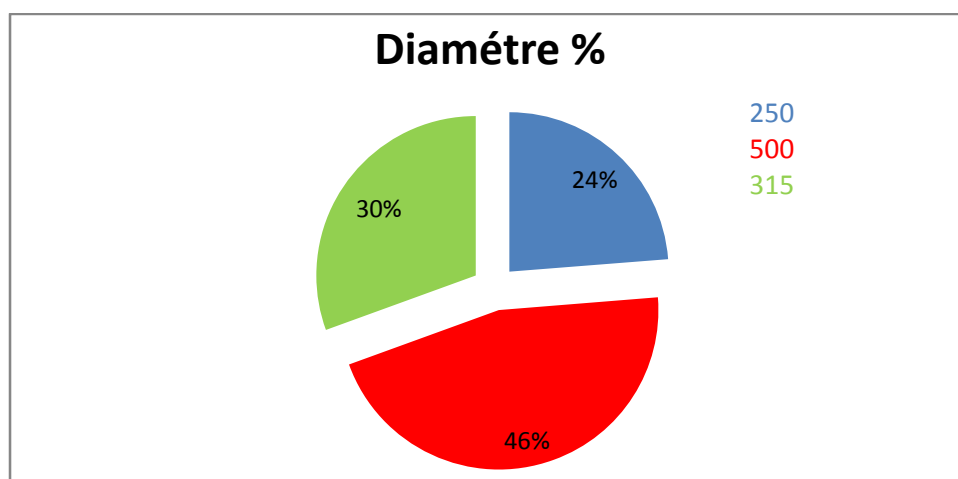


Figure 7 : Représentation des répartitions des diamètres des collecteurs

V.7.Résulta du MapInfo (Planification de la rénovation)

Tableau V-1 : planification de la rénovation

tranche	tronçon	Le problème	solution
1er	R2-R66	Bouchée et débordement Cassure Diamètre 250, et matériaux CAP et AC	Diamètre 300et matériaux PVC
	R66-R88		
	R65-R70		
	R64-R68		
	R63-R74		
	R62-R76		
	R61-R56		
	R56-R1		
	R18-R11		
2eme	R7-R4	Bouchée et sable Diamètre 250, et matériaux CAP	Diamètre 300et matériaux PVC
	R52-R48		
	R48-R45		
	R45-R40		
	R40-R36		
	R36-R33		
	R33-R27		
	R27-R11		
	R11-R7		
3eme	R105-R106	Nettoyage, et matériaux PVC	Diamètre 315et matériaux PVC
	R106-R107		
	R107-R109		
	R109-R110		
	R110-R111		
	R4-R2		
	R2-R1		

V.8.Conclusion

L'objectif est l'élaboration d'une base de données et de cartes numérisées pour contrôler le fonctionnement du réseau d'assainissement. Les opérations de saisie, stockage et mise à jour des données descriptives et géographiques, permettent d'emmagasiner un historique des problèmes d'exploitation (ruptures, ensablement,...) utiles pour les prévisions d'interventions sur le réseau.

CONCLUSION GENERALE

La réalisation d'un réseau d'assainissement repose sur plusieurs critères, dépendant de la nature du terrain, la qualité et la quantité de l'eau à évacuer, ainsi que l'importance et le développement de la région à étudier.

Nous avons pris pour la région d'étude de cite Nezla-chatte à la commune d'El-Oued, un réseau d'assainissement qui s'étend sur une superficie de 25 .9ha.

Notre étude intitulée :'' Mise en place d'un outil d'aide à la décision pour le diagnostic et la Réhabilitation d'un réseau d'AEU de la cité de Nezla et chott (Oued souf)''.

Nous a permis d'aboutir aux résultats suivants :

- Le premier résultat nous a permis de déduire un diagnostic détaillé du réseau existant. Le système d'écoulement est gravitaire malgré les pentes faibles.

- * Réseau couvre 85% de la surface total urbanisée.

- * La plus part des canalisations sont en AC, CAP et PVC, et elles sont réalisées en 1986 ,2000 et 2014, Les diamètres 250,315, 500.

- Le deuxième résultat, nous avons expertisé le réseau d'assainissement existant en faisant inclure les zones d'extensions y compris un calcul hydraulique toutes en vérifiant le dimensionnement de ce nouveau réseau.

- Finalement l'élaboration d'un plan général du réseau sur SIG afin d'optimiser l'exploitation et l'entretien du réseau d'AEU, et fournir d'un outil d'aide a l'optimisation de la gestion technique et financier du système d'assainissement.

On pourrait conclure qu'on a contribué effectivement à diagnostiquer ce réseau et par revanche de remédier tous les problèmes techniques rencontrés, de faire procéder à l'extension qui a été nécessairement à faire aux endroits non bénéficient de l'assainissement et enfin de bien dimensionner le réseau selon les normes adoptées.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

[1] **chalabi, sahraoui, Ahmed Elhadi** : Mémoire de fin d'études Diagnostic et Extension du Réseaux d' Assainissement logements participatifs de la cité : Chouhada (commune d'El-oued) (Juin 2014).

[2]**TEREA, Tidjani**: Mémoire de fin d'études Diagnostic et dimensionnement du réseau d' Assainissement de la ville de robbah (commune d'El-oued).(octobre2015)

[3]**Nasrat, KHachana** : contribution au Diagnostic et A l'étude de réseau d' Assainissement des cite Messaba et Nour (commune d'El-oued) (Juin 2014).

[4]**GHOMRI ALI** : coure d'assainissement (Université d dELoued) (2016).

[5]**Khatir Ibtisame** : coure d'assainissement (Université d dELoued) (2014).

[6] **Ouakouakk Abdelkader** : Diagnostic et ré habitation « CHAPITRE III Saisie des plans et données du système existant » (2016).

[7]**Livre** : Monographie Préliminaire W-d'El-oued (2014)

[8]**Livre** : Pourquoi réaliser un diagnostic de réseau d'assainissement (septembre 2012)

[9] **DPSB** : Direction de Programmation et Suivi Budgétaire.

[10] **ONA** : Office National Algérienne.

[11] **Initiation et prise en main du logiciel** : “MAPINFO PROFESSIONAL Version 7.8”

[12] **ABDELBAKI C., ZEROUALI M** : Modélisation d'un réseau d'assainissement et contribution a sa gestion a l'aide d'un système d'information.