



Faculté de Technologie
Département d'Hydraulique
Laboratoire de Recherche en Hydraulique Appliquée et Environnement (LRHAE)

MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

Présenté par:

Mr. BACHA Hcissène

Mr. BEN ADDI Mohamed

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

Option : **Hydraulique urbaine**

INTITULE:

ÉTUDE DE DIAGNOSTIC ET RÉHABILITATION DU RÉSEAU D'ASSAINISSEMENT DE LA COMMUNE DE CHEMINI (W.BÉJAIA)

Soutenu le **30 /06 /2016** devant le jury composé de :

- Président : **Mr. HAMCHAOUI S.**
- Promoteurs : **-Mr. BEDJOU A.**
-Mr. DAHMANI B.
- Examineur : **Mr. BENZERRA A.**
- Invité :

Remerciement

Au terme de cette étude, nous tenons à remercier Dieu le tout puissant de nous avoir donné le courage, la volonté et la patience pour achever ce modeste travail.

Il nous est agréable d'exprimer nos sincères remerciements et notre profonde gratitude à notre promoteur Mr. BEDJOU A. de nous avoir encadrés. On lui exprime notre reconnaissance pour ses précieux conseils qui nous ont guidés dans l'élaboration de ce mémoire de fin d'étude. Sans oublier Mr. DAHMANI B. pour ces propositions et suggestions utiles.

On tient à remercier Dda SLIMANE et FOURIA et l'ensemble des travailleurs des services des eaux et subdivision de la commune de CHEMINI pour leurs soutiens, et pour le temps précieux qui nous ont consacré à chaque fois que cela était nécessaire et pour leurs orientations et explications qui ont contribué à la réalisation de diagnostic de notre travail.

Un grand remerciement pour nos enseignants pour leurs efforts et qui ont contribué à la réussite de notre parcours universitaire.

Aussi, on se permet d'exprimer tout notre respect aux membres de jury qui nous feront l'honneur d'apprécier et de juger notre travail.

Enfin, on exprime nos vifs remerciements à tous ceux ou celles qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce travail.

Dédicace



Je dédie ce modeste travail en signe de respect et de reconnaissance à :

 *Mes parents pour leurs sacrifices et encouragements afin d'atteindre mes objectifs.*

 *Mon frère Achour et sa femme.*

 *Mes sœurs : Saliha, Souad et Tassadite .*

 *Toute la famille Ben Addi,*

 *Tous mes amis qui ont contribué de près ou de loin pour la réussite de mon travail. En particulier Maraoui .L .*

Mohamed

Dédicaces:

Je dédie se modeste travail à mes parent

A mes frères et sœurs

A toute ma famille

A tout mes amis surtout groupe IJD et groupe Rande

Hcissène

Liste des figures

<i>Figure I.1. Schéma perpendiculaire au cours d'eau</i>	3
<i>Figure I.2. Schéma par déplacement latéral</i>	3
<i>Figure I.3. Schéma à collecteur transversal ou oblique</i>	4
<i>Figure I.4. Schéma par zones étagées</i>	4
<i>Figure I.5. Schéma à centre collecteur unique</i>	4
<i>Figure I.6. Schéma radial</i>	4
<i>Figure I.7. Les différents formes des conduites; circulaires, ovoïdes et à banquettes</i>	5
<i>Figure I.8. Bouche d'égout à passage direct, à décantation et siphon</i>	7
<i>Figure I.9. Regard de visite à décantation</i>	8
<i>Figure I.10. Regard de façade</i>	8
<i>Figure I.3.1. Interface d'ArcGIS</i>	11
<i>Figure I.3.2. Interface de COVADIS</i>	12
<i>Figure I.3.3. Interface de SWMM</i>	14
<i>Figure I.4.1. Situation géographique de CHEMINI</i>	15
<i>Figure I.4.2. Situation hydrographique et les reliefs de la zone d'étude</i>	17
<i>Figure I.4.3. Répartition de la population de Chef lieu de CHEMINI en 2016</i>	19
<i>Photo II.1. Rejet 02'</i>	22
<i>Photos II.2. Et II.3. Fuites au village TIGHILT</i>	22
<i>Figure II.1. Caractéristiques de la zone d'étude 01</i>	23
<i>Photos II.4. Et II.5. Des conduites endommagées à LOUTHA</i>	24
<i>Photos II.6. Et II.7. Rejet 10'</i>	24
<i>Photos II.8. Et II.9. Fuites dans les regards à LOUTHA</i>	25
<i>Photos II.10. , II.11. Et II.12. Regards condamnés sous le béton à SIDI YAHYA et à DJENANE</i>	27
<i>Figure II.2. Caractéristiques de la zone d'étude 02</i>	28
<i>Figure II.3. Caractéristiques de la zone d'étude 03</i>	30
<i>Figure III.1. Les tronçons R156-R157 et R157-R148</i>	43
<i>Figure III.2. Etat des regards et des conduites après la simulation</i>	50
<i>Figure IV.1. Shapefiles des routes</i>	54
<i>Figure IV.1. Shapefiles de délimitations administratives</i>	54
<i>Figure IV.3. Plan général de Chemini</i>	55
<i>Figure IV.4. Réseau d'Assainissement existant de Chemini</i>	55
<i>Figure IV.5. Exemple d'une table attributaire</i>	56
<i>Figure IV.6. Etapes pour créer un nouveau champ</i>	57
<i>Figure IV.7. Table attributaire associée aux villages</i>	57
<i>Figure IV.8. Table attributaire associée au rejet</i>	58
<i>Figure IV.9. Table attributaire associée au réseau existant</i>	58
<i>Figure IV. Plan de réhabilitation proposé</i>	63

Liste des tableaux

<i>Tableau I.1. Températures moyennes de la région de CHEMINI</i>	16
<i>Tableau I.2. Répartition de la population de CHEMINI</i>	18
<i>Tableau I.3. Evolution de la population de CHEMINI à l’horizon 2036</i>	19
<i>Tableau I.4. Equipements existants au niveau de la commune de CHEMINI</i>	20
<i>Tableau II.1. Zonage du réseau d’assainissement de CHEMINI</i>	21
<i>Tableau II.2. Tableau récapitulatif de diagnostic de la Zone 01</i>	26
<i>Tableau II.3. Tableau récapitulatif de diagnostic de la Zone 02</i>	28
<i>Tableau II.4. Tableau récapitulatif de diagnostic de la Zone 03</i>	31
<i>Tableau II.5. Tableau récapitulatif de l’ensemble des rejets</i>	32
<i>Tableau III.1. Besoins domestiques en eau potable de CHEMINI</i>	36
<i>Tableau III.2. Besoins en eau des équipements existants de CHEMINI</i>	36
<i>Tableau III.3. Estimation de la consommation moyenne journalière et le débit moyen journalier</i>	39
<i>Tableau III.4. Evaluation des débits moyens journaliers rejetés</i>	40
<i>Tableau III.5. Caractéristiques des conduites en PVC CR2</i>	45
<i>Tableau III.6. comparaison entre les diamètres calculés et ceux existant</i>	46

Liste des symboles

- a:** paramètre qui exprime la limite inférieure à ne pas dépasser lorsque « Q_m » croît vers l'infini
- b:** paramètre qui introduit par sa sommation avec le terme à la valeur de croissance exprimée par le second terme de la formule lorsque « Q_m » tend vers zéro
- C_{pe}:** coefficient de pointe entrant (l/s)
- C_{ps}:** coefficient de pointe sortant (l/s)
- D_{ext}:** diamètre extérieur de la conduite (mm)
- DN:** diamètre normalisé de la conduite (mm)
- e:** épaisseur de la paroi de conduite (mm)
- H:** hauteur de remplissage (m)
- L:** la longueur de tronçon(m)
- n:** nombre d'années séparant l'horizon future de l'année de référence
- N_i:** nombre de consommateurs
- P_a:** la population de l'année de référence (hab)
- P_f:** population prévisionnelle à l'horizon future (hab)
- q:** dotation moyenne de consommation (l/s/ hab)
- Q_m:** débit moyen (l/s)
- Q_{ma}:** débit moyen actuel (l/s)
- Q_{mf}:** débit moyen futur (l/s)
- Q_{moy.j}:** débit moyen journalier d'eaux usées rejetées (l/s)
- Q_p:** débit de pointe (l/s)
- Q_{pe}:** débit de pointe entrant (l/s)
- Q_{pls}:** débit de la pleine section (l/s)
- Q_{ps}:** débit de pointe sortant (l/s)
- Q_r:** débit de route (l/s)
- Q_s:** débit spécifique(l/s .m)
- r_H:** rapport des hauteurs
- r_Q:** le rapport des débits
- r_v:** rapport de vitesse
- S:** la surface (m²)
- T:** taux d'accroissement annuel de la population
- V:** vitesse (m/s)
- V_{ps}:** vitesse à pleine section (m/s)
- Ø:** le diamètre de la conduite (mm)

Liste d'abréviations:

ACL: Agglomération de Chef Lieu
AEP: Alimentation en Eau Potable
APC: Assemblée Populaire Communale
BC: Béton Comprimé
BD: Bassin de Décantation
BTP: Bureau des Travaux Publiques
EPA : Environmental Protection Agency
ESRI : Environmental Systems Research institu
N.B: Note en Bref
PEHD: Polyéthylène à Haute Densité
PVC: Polyvinylchloride
SIG: système d'informations géographiques
STEP: Station d'Épuration
SWMM: Storm Water Management Modal
TN: Terrain Naturel
UTM: Universel Transverse Mercator
VRD: Voiries et Réseaux Divers
WC: Water Close
3D: trois Dimensions

SOMMAIRE

Introduction Générale	1
Chapitre I : Généralités et présentation de l'étude	
I.1. Généralités	2
I.1.1. classification des divers systèmes.....	2
I.1.1.1. Le système unitaire	2
I.1.1.2. Le système séparatif	2
I.1.1.3. Le système pseudo-séparatif.....	3
I.1.2. Schémas des réseaux.....	3
I.1.2.1. Le schéma perpendiculaire au cours d'eau	3
I.1.2.2. Le schéma par déplacement latéral.....	3
I.1.2.3. Le schéma à collecteur transversal ou collecte oblique.....	4
I.1.2.4. Schéma par zones étagées.....	4
I.1.2.5. Le schéma à centre collecteur unique et le schéma radial	4
I.1.3. Eléments constitutifs d'un réseau d'assainissement	5
I.1.3.1. Les ouvrages principaux	5
I.1.3.1.1. Les différentes formes des conduites.....	5
I.1.3.1.1. Les différents matériaux constitutifs	6
I.1.3.2. Les ouvrages annexes	7
I.1.3.2.1. Caniveaux ou rigoles	7
I.1.3.2.2. Bouches d'égout (avaloirs)	7
I.1.3.2.3. Regards de réseau	8
I.1.4. Critères influant sur le choix du système d'assainissement	9
I.1.5. Tracé en plan du réseau	9
I.2. Présentation de l'étude	9
I.2.1. Description de l'étude.....	9

I.2.1.1. Diagnostic par visite in-situ	9
I.2.1.2. Diagnostic par étude de modélisation hydraulique.....	9
I.2.1.3. Etude de réhabilitation.....	10
I.2.2. Description du réseau existant.....	10
I.2.2.1. Type de réseau	10
I.2.2.2. Drainage des eaux pluviales	10
I.2.2.3. Réseau d'assainissement des eaux usées.....	10
I.3. Outils utilisés	11
I.3.1. Arc GIS	11
I.3.2. COVADIS.....	12
I.3.3. EPA SWMM.....	13
I.4. Présentation de site	15
I.4.1. Données naturelles du site	15
I.4.1.1. Situation géographique	15
I.4.1.2. Topographie et relief.....	15
I.4.1.3. Situation climatique	16
I.4.1.3.1. Températures	16
I.4.1.3.2. Pluviométrie.....	16
I.4.1.4. Situation hydrographique:	16
I.4.2. Données sur l'agglomération.....	17
I.4.2.1. Situation démographique	17
I.4.2.2. Estimation de la population actuelle et future	18
I.4.2.3. Équipements existants	20
Conclusion	20

Chapitre II : Etude de diagnostic

II.1. Objectifs de l'étude de diagnostic	21
--	----

II.2. composition du réseau d'assainissement existant	21
II.2.1. Caractéristiques des réseaux de la Zone 01	22
II.2.1.1. Etat des collecteurs	22
II.2.1.2. Etat des regards	25
II.2.1.3. Récapitulatif	25
II.2.2. Caractéristiques des réseaux de la Zone 02	27
II.2.2.1. Etat des collecteurs:.....	27
II.2.2.2. Etat des regards :	27
II.2.2.3. Récapitulatif :	27
II.2.3. Caractéristiques des réseaux de la Zone 03	29
II.2.3.1. Etat des collecteurs	29
II.2.3.2. Etat des regards	31
II.2.3.3. Récapitulatif	31
II.2.4. Etat des rejets.....	32
Conclusion	34

Chapitre III : Etude et Modélisation Hydraulique

III.1.Etude hydraulique	35
III .1.1. Origine et nature des eaux usées	35
III.1.2. Evaluation des débits des eaux usées	35
III.1.2.1. Estimation des besoins en eau potable.....	35
III.1.2.2. Besoins domestiques	35
III.1.2.3. Besoins des équipements	36
III.1.2.4. Estimation de la consommation moyenne journalière et le débit moyen journalier en eau potable	38
III.1.2.5. Estimation des débits rejetés	40
III.1.2.5.1. Evaluation des débits moyens journalier rejeté.....	40
III.1.2.5.2. Evaluation des débits de pointes journalier.....	41

III.1.2.5.3. Vitesse et débit à pleine section	42
III.1.3. Vérification des conditions d'auto curage	42
III.2. Exemple de calcul	43
III.3. Résultats de la simulation avec EPA SWMM	46
III.3.1. Consultation du rapport de la simulation	46
III.3.2. Représentation des résultats sur le plan	47
III.3.3. Visualisation des résultats sous forme de graphes	47
III.3.4. Création du profil en long	48
III.3. 5.Récapitulatif.....	48
Conclusion	50

Chapitre IV : Elaboration d'un SIG et plan de Réhabilitation

IV.1. Création d'un SIG pour la ville de CHEMINI	51
IV.1.1. Définitions	51
IV.1.2. Objectifs.....	51
IV.1. 3.Les composantes du SIG.....	51
IV.1.3.1. Les Logiciels.....	52
IV.1.3.2. Les données.....	52
IV.1.3.3. Les matériels informatiques.....	52
IV.1.3.4. Les savoir-faire	52
IV.1.3.5. Les utilisateurs	53
IV.1.4. Les principales fonctions d'un SIG	53
IV.1.5. Réalisation d'un SIG pour le réseau d'assainissement de la commune de CHEMINI...	53
IV.1.5.1. Réalisation de plan de la ville et des chapefiles.....	53
IV.1.5.2. Création de la base de données	56
IV.1.5.3.Utilisation du SIG pour les diagnostics des autres zones	58
IV.1.6. Récapitulatif.....	59

IV.2. Etude de Réhabilitation.....	60
IV.2.1. Objectifs des travaux de réhabilitation	60
IV.2.2. Procédés courants	60
IV.2.2.1. La réhabilitation des réseaux avec ouverture de tranchée	60
IV.2.2.1.1. La préparation du chantier	61
IV.2.2.1.2. La pose des tuyaux.....	61
IV.2.2.1.3. Le remblayage des tranchées	61
IV.2.2.2. Réhabilitation de regards de visite.....	62
IV.3. Proposition d'un plan de réhabilitation pour le réseau d'assainissement d'eaux usées...	62
IV.3.1. A court terme	62
IV.3.2. A moyen terme.....	62
IV.3.3. A long terme	64
IV.3.4. Récapitulatif.....	64
Conclusion	64
Conclusion générale.....	65



Introduction Générale

Introduction Générale:

L'accès au réseau d'assainissement est un besoin universel et un droit fondamental de chaque personne. Ce patrimoine a pour objet principal d'évacuer, en toute sécurité, les eaux sans nuire à la santé publique, au même temps préserver l'environnement de danger de pollution.

En Algérie, les zones urbaines comme les zones rurales, connaissent une augmentation démographique, et une évolution de mode de vie, ce qui répercute sur une augmentation de la demande en eau, puis une croissance de la collecte intégrale des eaux usées. Mais les réseaux d'assainissement qui sont dans un état dégradé, n'arrivent pas à assainir les eaux rejetées, par conséquence, des problèmes écologiques, ainsi que des maladies risquent d'apparaître.

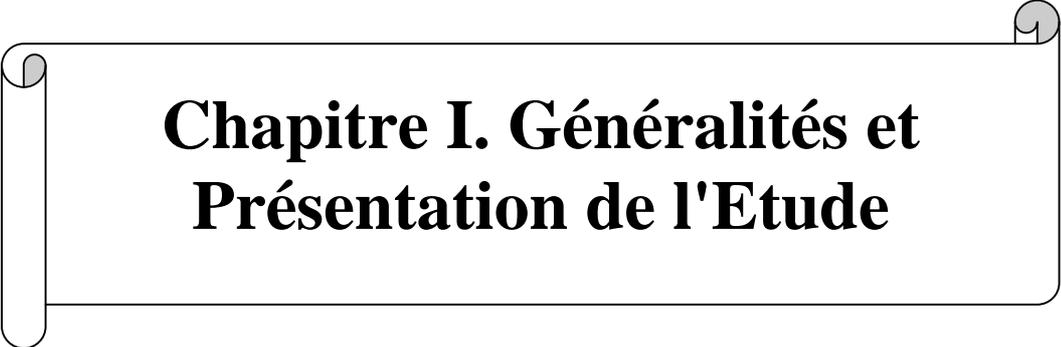
Afin de remédier à une éventuelle dégradation de la situation, des investissements sont consentis ces dernières années par les pouvoirs publiques en termes d'extension des réseaux, et particulièrement les travaux de réhabilitation et de curage.

C'est dans ce cadre que s'inscrit notre projet, de réhabilitation du réseau d'assainissement de la commune de CHEMINI. En effet, notre travail vise un double objectif ; en plus des solutions en terme de réhabilitation qu'il faut apporter au réseau existant, la protection de l'environnement et la santé publique seront assurés.

Pour la réalisation de l'étude envisagée nous allons procéder comme suit :

D'abord, on déterminera les caractéristiques de notre zone d'étude. Ensuite, on va se baser sur les données et informations recueillis, et les visites effectuées sur le terrain pour élaborer un diagnostic physique détaillé de l'état réel du réseau d'assainissement d'eaux usées, afin de détecter les origines des problèmes signalés.

Puis on abordera une étude hydraulique, pour comparer les diamètres existants avec ceux calculés, ainsi qu'une étude de simulation, à l'aide de logiciel SWMM, pour connaître le fonctionnement hydraulique du réseau. Par ailleurs, en se basant sur les résultats des études précédentes, on va élaborer un plan de réhabilitation adéquat pour prendre en compte les différents horizons à l'aide d'un SIG, qui contribuera dans la conception des cartes thématiques servant à illustrer notre projet.

A decorative border resembling a scroll, with a vertical strip on the left and a horizontal strip at the top, both with rounded ends and a slight shadow effect.

Chapitre I. Généralités et Présentation de l'Etude

I.1. Généralités:[1]

La mise en place des réseaux d'assainissements dans une agglomération se fait pour répondre à deux objectifs principaux :

- L'évacuation correcte des eaux pluviales pour :
 - ✓ Empêcher la submersion des zones urbanisées ;
 - ✓ Eviter la stagnation de ces eaux particulièrement dans les points bas de l'agglomération.
- La collecte et l'évacuation des eaux usées de toutes natures (eaux vannes, eaux ménagères, eaux industrielles) en assurant leur transport, le plus rapidement possible, vers la station d'épuration.

I.1.1. classification des divers systèmes:

Plusieurs systèmes d'évacuation des eaux résiduaires et des eaux pluviales sont susceptibles d'être mis en service, on distingue:

I.1.1.1. Le système unitaire:

Ce type de réseau est destiné à évacuer l'ensemble des eaux usées et pluviales par un unique réseau, généralement pourvu de déversoirs permettant, en cas d'orage, le rejet d'une partie des eaux, par surverse, directement dans le milieu naturel.

Le système unitaire présente l'avantage de coût faible et de la simplicité, puisqu'il suffit d'une canalisation unique dans chaque voie publique et d'un seul branchement pour chaque bloc d'immeuble ou parcelle. Il fournit également l'avantage de collecter les eaux de «petite pluie» fortement polluées.

Il présente, toutefois, un inconvénient majeur qui consiste en des déversements parfois intempestifs qu'il convient de gérer au plus juste.

I.1.1.2. Le système séparatif:

Le système séparatif consiste à séparer chaque réseau selon la nature des effluents. Un réseau est affecté à l'évacuation des eaux usées domestiques (eaux de vannes et eaux ménagères) et des effluents industriels, sous condition qu'ils aient des caractéristiques analogues aux eaux domestiques. Un autre réseau assure l'évacuation des eaux pluviales directement rejetées dans le milieu récepteur. Ce système présente, par ailleurs, certains avantages:

- Il assure à la station d'épuration qui traite les eaux collectées un fonctionnement régulier;
- Il permet d'évacuer rapidement et efficacement les eaux les plus polluées, sans aucun contact avec l'extérieur;
- Il permet le recours à des postes de relèvement ou refoulement que la faiblesse du relief imposerait.

Toutefois, le système séparatif présente les inconvénients du coût plus élevé par rapport au système unitaire, et la nécessité d'effectuer des contrôles permanents et des mises en demeure sévères pour supprimer les inversions du branchement.

1.1.1.3. Le système pseudo-séparatif:

Dans ce type de réseau la collecte des eaux pluviales de toiture et des espaces privés est raccordée directement avec celle des eaux usées, l'avantage de ce système réside dans la non séparation des eaux de ruissellement et les eaux usées qui découle d'un même immeuble. Ce réseau est donc conçu pour limiter les problèmes de branchement.

1.1.2. Schémas des réseaux:

Le choix du schéma du réseau à adopter dépend de plusieurs paramètres, dont les principaux sont les suivants.

- La topographie des lieux;
- Répartition géographique des habitants à desservir;
- Implantation des canalisations dans le domaine public;
- Les conditions des cours d'eau et des talwegs;
- L'emplacement de la station d'épuration.

1.1.2.1. Le schéma perpendiculaire au cours d'eau:

Ce réseau est à écoulement direct dans le cours d'eau, transversalement à la rivière, et l'orientation de ses artères dans le sens des pentes, il représente le prototype des réseaux pluviaux en système séparatif. Le même schéma peut être adopté en système unitaire si aucun traitement n'est nécessaire. Généralement c'est un tracé très économique avec petite section.

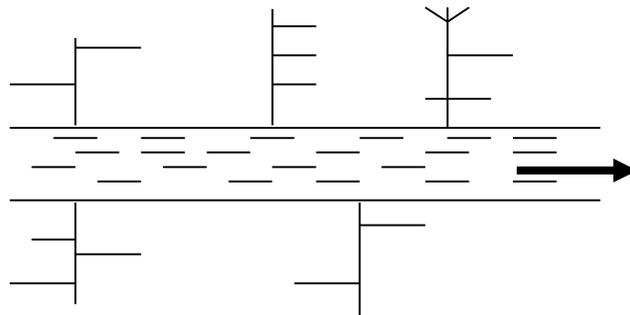


Figure I.1. Schéma perpendiculaire au cours d'eau

1.1.2.2. Le schéma par déplacement latéral:

Ce réseau il est plus simple par rapport aux systèmes qui reportent le déversement de l'affluent à l'aval de l'agglomération. Dans ce but, il reprend l'ensemble des eaux débouchant par les artères perpendiculaires au moyen d'un collecteur de berge; mais avec ce dispositif, on se trouve souvent gêné, si l'on a recours à l'écoulement gravitaire, par le défaut de pente.

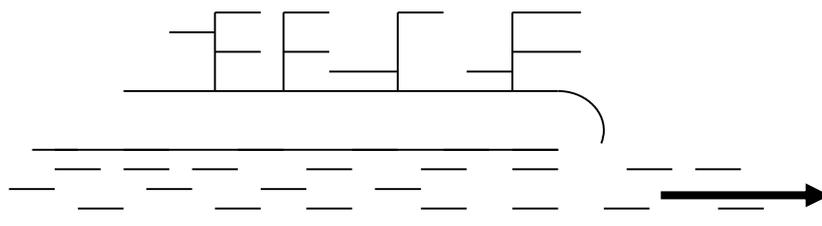


Figure I.2. Schéma par déplacement latéral

1.1.2.3. Le schéma à collecteur transversal ou collecte oblique:

Ce type de collecteur comporte des réseaux secondaires ramifiés sur le collecteur principal; ce dernier qui dispose d'une pente plus forte et permet de reporter aisément, par simple gravité, l'ensemble des effluents loin à l'aval de l'agglomération.

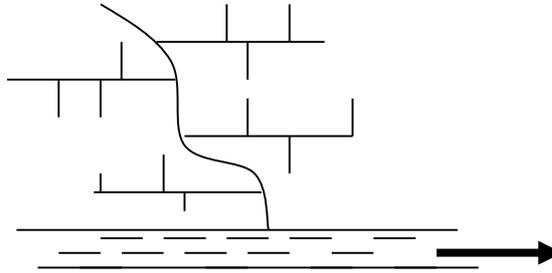


Figure I.3. Schéma à collecteur transversal ou oblique

1.1.2.4. Schéma par zones étagées:

C'est la même configuration du schéma par déplacement latéral avec une multiplication des collecteurs longitudinaux ou obliques dans la rivière. Chaque bassin de collecte de l'agglomération dispose donc d'un collecteur principal indépendant.

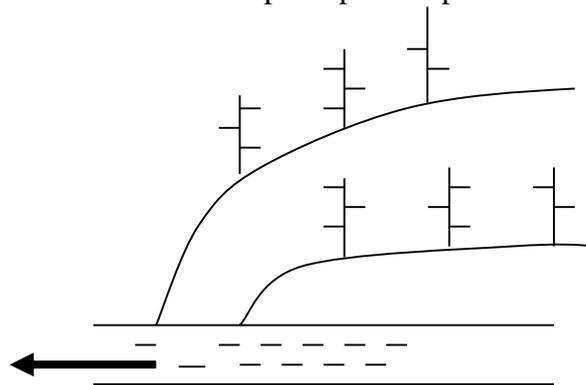


Figure I.4. Schéma par zones étagées

1.1.2.5. Le schéma à centre collecteur unique et le schéma radial:

Dans ce type de schéma le réseau converge sur un ou plusieurs points bas de l'agglomération, ou l'on peut reprendre l'effluent pour le relever ou le refouler dans des émissaires importants de transport à distance, ces schémas s'appliquent plus particulièrement aux zones uniformément plates.

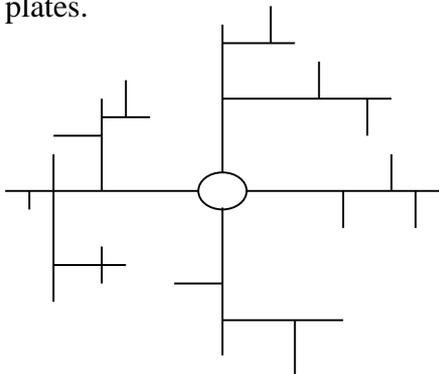


Figure I.5. Schéma à centre collecteur unique

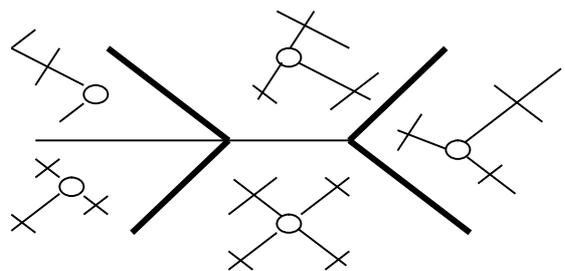


Figure I.6. Schéma radial

I.1.3. Eléments constitutifs d'un réseau d'assainissement:

Un réseau d'assainissement doit être parfaitement étanche, en assurant l'écoulement rapide des eaux usées ou des eaux pluviales, il doit avoir un degré très élevé de durabilité. Il est constitué de deux types d'ouvrages, à savoir, les ouvrages principaux et les ouvrages annexes.

I.1.3.1. Les ouvrages principaux:

Se sont des ouvrages de transport des eaux, qui composent l'ensemble du réseau; ses tuyaux se présentent par tronçons de diamètre croissant de l'amont vers l'aval du réseau.

Ces ouvrages sont définis par leurs formes et les matériaux qu'ils les constituent.

I.1.3.1.1. Les différentes formes des conduites:

On trouve:

- ***Les conduites circulaires:***

Elles sont simples à fabriquer donc de faible coût, elles sont utilisées pour les petites sections.

- ***Les conduites ovoïdes:***

Elles sont conçues pour remédier aux problèmes de largeur de la tranchée et surtout de vitesse d'écoulement minimale (problème de débit).Elles permettent aussi un accès relativement facile au réseau.

- ***Les conduites à banquettes:***

Leur forme est très variable, elles comportent une cunette à «rayon hydraulique» et une ou deux banquettes de part et d'autre pour assurer le passage du personnel et de matériel d'entretien.

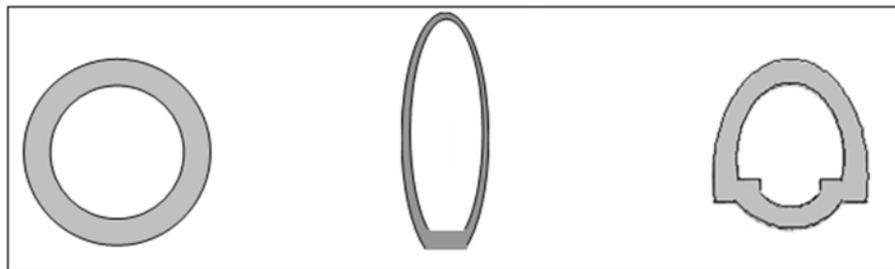


Figure I.7. Les différentes formes des conduites; circulaires, ovoïdes et à banquette

I.1.3.1.2. Les différents matériaux constitutifs:

- ***Le grès:***

Le grès employé à la fabrication des tuyaux est obtenu à parties égales d'argile et sable argileux cuits entre 1200 et 1300° C. Les tuyaux en grès sont de Bonne résistance à la corrosion (inattaquable par les agents chimique sauf l'acide fluorhydrique). L'utilisation des tuyaux en grès est recommandée dans les installations internes industrielles.

Les diamètres en mm utilisés sont: 200, 250, 300, 400, 500, 600, 800,1000

- ***P.V.C (polyvinylchloride):***

Le PVC fait partie de la famille de thermoplastique ; c'est une résine synthétique résultant de la polymérisation du chlorure de vinyle monomère. Le PVC rigide non plastifié, utilisé en assainissement est opaque de couleur normalisée gris clair. Son avantage; il offre une exceptionnelle résistance à l'agression d'ordre chimique.

- ***P.E.H.D (polyéthylène à haute densité):***

Le polyéthylène est l'une des résines thermoplastiques les plus répandues dans le monde. Il possède une excellente résistance aux agents chimiques et aux chocs.

- ***Amiante-ciment:***

Ces conduites peuvent aussi bien servir à l'évacuation des eaux usées par gravité, à l'évacuation sous pression (conduite de refoulement de pompe) qu'à la distribution de l'eau de consommation, les principaux avantages des conduites en amiante-ciment sont : Légèreté, facilité de manutention et d'installation, grande étanchéité des joints entre les tronçons et les branchements, grande longueur des tronçons de conduite (4m), le nombre de joints nécessaires est inférieur à celui requis pour les conduites en béton.

Et les principaux inconvénients, fragilité de l'amiante-ciment, coût élevé des conduites de grands diamètres.

- ***Le béton armé préfabriqué:***

Les conduites d'égout en béton armé préfabriqué sont les plus utilisées, on y fait appel pour évacuer les eaux usées par gravité. Et leur avantages : sont disponibles dans une grande variété de diamètres et de classes.

Et les inconvénients des conduites en béton armé préfabriqué sont:

- subissent aisément la corrosion due aux acides;
- Sont particulièrement difficiles à manipuler lorsqu'elles ont grands diamètres à cause de leur poids élevé.

- ***Le béton non armé:***

Il est plus utilisé pour les conduites préfabriquées, et la longueur utile ne doit pas dépasser 2.50m, il est déconseillé d'utiliser pour les conduites visitables.

Les productions actuelles courantes permettent d'obtenir les résistances à la rupture minimales, l'essai à l'étanchéité s'effectue sous une pression de 1 bar pendant 30mn.

- ***Le béton armé:***

Il est disponible pour les grandes sections. Son étanchéité faible risque de fissuration due à la présence des armatures.

- ***La fonte:***

On utilise les conduites en fonte lorsque on craint l'infiltration d'eau, notamment lorsque le niveau de la nappe phréatique est élevé. Elles sont utilisées pour les ouvrages à écoulement libre (eaux usées, pluviales, domestiques et industrielles). La fonte offre une résistance à l'écrasement horizontal bien supérieure à 1bar.

Les conduites en fonte ductile et revêtements intérieurs en ciment alumineux assurent la fiabilité anti-agressive.

1.1.3.2. Les ouvrages annexes:

Les ouvrages qu'on peut utiliser dans notre réseau sont les suivants:

1.1.3.2.1. Caniveaux ou rigoles:

Ils sont destinés à transporter les eaux de ruissellement des voiries, des chaussées et des parkings jusqu'aux bouches d'égout.

Dans les petites agglomérations à caractère rural ou sur les voies de desserte secondaires on pourra se contenter d'accotements dérasés et de fossés latéraux pour la collecte des eaux pluviales.

Mais, dès que la zone concernée devient plus considérable, le volume des eaux pluviales à évacuer nécessite des fossés importants, parfois bétonnés, entraînant l'établissement de ponceaux aux entrées cochères avec bien souvent des pertes de terrain utilisable, si bien que l'intérêt économique diminue beaucoup. Il y a également plus de risque aux dégradations des bords de la chaussée et des accotements.

1.1.3.2.2. Bouches d'égout (avaloirs):

Ces ouvrages sont destinés à la collecte des eaux de surface (pluviales) et les eaux de lavage des chaussées. Ils sont placés aux points bas des caniveaux soit sur les trottoirs, ou dans la chaussée. On trouve :

- **Bouche d'égout à passage direct:**

Ce type d'avaloir est généralement construit au droit de collecteur visitables. Son avantage est qu'aucune opération de curage ne soit pratiquée, toutefois, il oblige les équipes d'entretien de procéder à des opérations pénibles et coûteuses de ramonage des collecteurs.

- **Bouche d'égout à décantation:**

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

- **Bouche d'égout siphonide:**

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

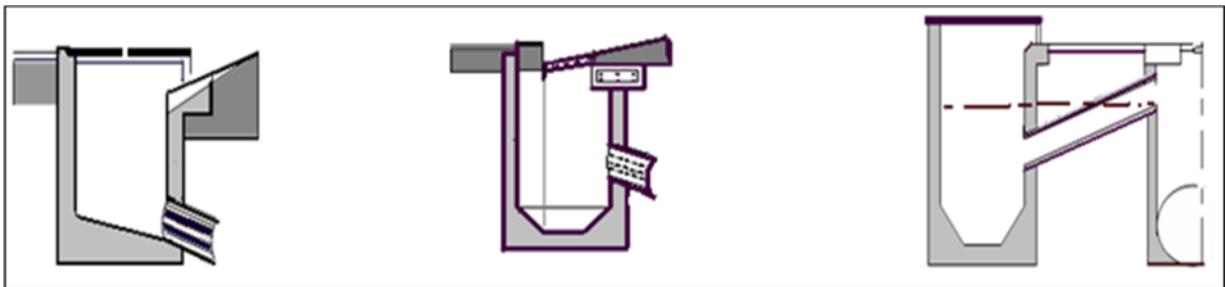


Figure 1.8. Bouche d'égout à passage direct, à décantation et siphonide

1.1.3.2.3. Regards de réseau:

Différents types de regards peuvent être construits.

- **Regard latéral d'accès:**

Il est implanté latéralement au collecteur visitable situé sous la chaussée pour éviter la perturbation de la circulation.

- **Regard de visite et d'intervention:**

Placé à chaque changement de direction, de pente ou de section. Il est implanté au-dessus des collecteurs visitables ou des canalisations, il permet l'accès à l'ouvrage. La distance entre deux regards de visites est de 50 à 60 m, pour l'aération et l'entretien des réseaux. C'est le type de regard le plus fréquemment construit.

- **Regards à décantation:**

De même conception que les regards de visite et d'intervention, mais avec en plus une décantation destinée à favoriser le dépôt des débris charriés par l'effluent ou ramonés par le matériel de curage. Toutefois la décantation peut provoquer une fermentation génératrice de mauvaises odeurs. D'où l'obligation de curer plus fréquemment ce type de regard.

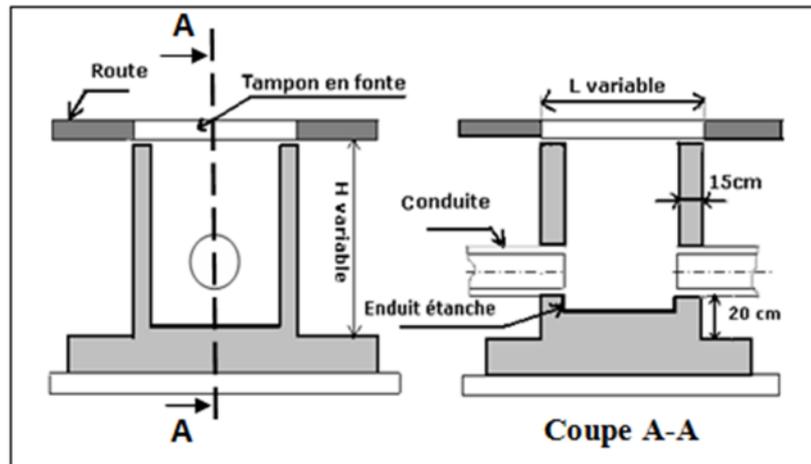


Figure I.9. Regard de visite à décantation

- **Regards de façade:**

Il est destiné à raccorder la tuyauterie de sortie d'un immeuble à la canalisation de branchement au réseau public. Son implantation est réalisée sous trottoir en limite de propriété.

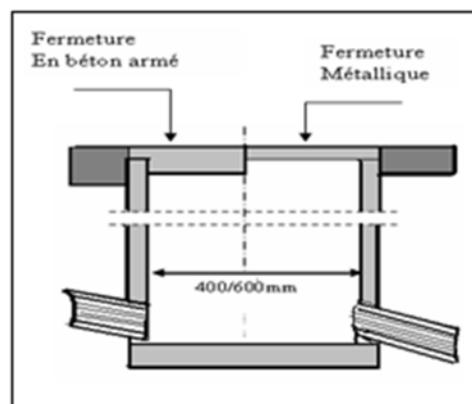


Figure I.10. Regard de façade

- **Regards de chute:**

La voirie du site présente des profils très prononcés où les pentes sont assez fortes, d'où la nécessité de concevoir des regards de chute afin d'apaiser les vitesses d'écoulements dans les tronçons, d'une manière à avoir des vitesses inférieures ou égales à la vitesse admissible.

I.1.4. Critères influant sur le choix du système d'assainissement:

Généralement, ce choix résulte d'une suite de considérations:

- **Techniques:** Topographie du site, régime de précipitations, nature du terrain, répartition de l'habitat;

- **Economiques:** Prenant en compte des dépenses d'investissements, d'entretien, d'exploitation et de gestion de l'ensemble (réseau et installations);
- **Hygiéniques:** Sensibilité du milieu récepteur;
- **Exploitations:** Les difficultés d'entretien en raison de la faiblesse des pentes du terrain (les dépôts), d'où les solutions coûteuse (pompages);
- **Lié à des objectifs de qualité:** Quand le pouvoir auto-épurateur du milieu récepteur est limité.

I.1.5. Tracé en plan du réseau:

Le choix du tracé se fait en fonction de plusieurs facteurs; la topographie du site, l'écoulement gravitaire, la possibilité de branchement de particulier gravitaire, les conditions du rejet, les écoulements convergent vers l'exutoire, la voirie,...etc.

Le réseau d'assainissement suit, généralement, la voirie et ceci pour plusieurs raisons, nous citerons entre autre; possibilités d'entretien, de diagnostic, et de réfection faciles.

I.2. Présentation de l'étude:

La présente étude intitulée « *étude de diagnostic et réhabilitation du réseau d'assainissement de la commune de CHEMINI* » a pour objectif d'établir un diagnostic détaillé sur l'état structurel et fonctionnel du réseau pour nous permettre de proposer des solutions aux problèmes rencontrés.

I.2.1.Description de l'étude:

Cette étude consiste à réaliser un diagnostic du réseau existant d'assainissement d'eau usée afin de déceler les insuffisances et les anomalies dont il souffre. L'établissement de ce préalable est nécessaire pour localiser la totalité des rejets, et pour une bonne maîtrise et connaissance de ce patrimoine d'une part, et pour l'élaboration d'un schéma directeur d'assainissement d'autre part. Et dans ce contexte nous avons opté pour planifier notre étude comme suit :

I.2.1.1. Diagnostic par visite in-situ:

Au cours de cette étude nous avons effectués plusieurs visites sur le terrain où nous avons travaillé avec les services techniques de la localité pour la reconnaissance des lieux et entamer le diagnostic physique du réseau existant. Des photos et vidéos ont été prises pour notre rapport afin de constater l'état réel du réseau.

I.2.1.2. Diagnostic par étude de modélisation hydraulique

Concernant cette approche, elle consiste à vérifier le fonctionnement hydraulique du réseau existant en modélisant le réseau projeté, pour bien estimer les quantités futures des eaux usées à évacuer.

I.2.1.3. Etude de réhabilitation:

Après avoir établie tout un diagnostic sur l'état de notre réseau et détecter ses anomalies, nous proposeront des solutions pour remédier aux problèmes fréquents qui entravent le bon fonctionnement du réseau. Et dans cette optique on va définir quelques techniques pour la réhabilitation.

I.2.2. Description du réseau existant:

I.2.2.1. Type de réseau:

Il existe deux systèmes d'assainissement pour notre zone d'étude, à savoir l'assainissement d'eaux usées constitué de collecteurs, de bassins de décantation et de points de rejets, et un drainage des eaux pluviales.

I.2.2.2. Drainage des eaux pluviales avec des caniveaux:

En ce qui concerne le drainage des eaux pluviales, le relief du terrain constitue déjà un avantage par son système de drainage naturel; les eaux pluviales sont drainées grâce aux caniveaux qui se rejettent dans les cours d'eau et les talwegs.

I.2.2.3. Réseau d'assainissement des eaux usées:

Ce réseau d'assainissement des eaux usées existant est composé de collecteurs de différents diamètres, notre travail consiste à actualisé l'étude de diagnostic et de réhabilitation effectuée en 2008 par le bureau d'étude Hydro Urbain au profit de l'APC de CHEMINI.

I.3. Outils utilisés:

I.3.1. Arc GIS: [2]

ArcGIS est l'un des Systèmes d'Informations Géographiques(SIG) les plus utilisés; développés par la société américaine Esri(Environnemental Systems Research Institute). Ce logiciel offre de nombreuses potentialités pour la manipulation, la gestion, l'analyse et l'édition des données spatiales.

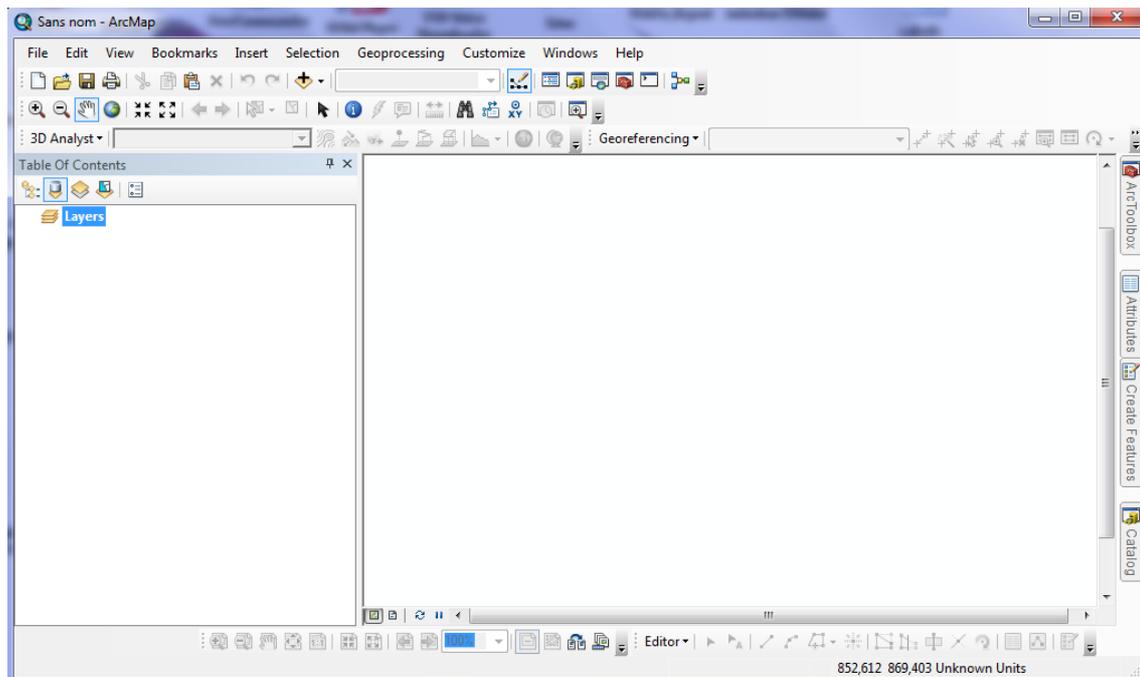


Figure I.3.1. Interface d'ArcGIS

ArcGIS comprend:

- *ArcCatalog*; fournir à l'utilisateur des fonctions de:
 - Manipulation des données (créer, définir, déplacer, renommer, ...);
 - Consultation des données (affichage, interrogation, ...);
 - Documentation des données (métadonnées).
- *ArcMap*; est l'application centrale d'ArcGIS. Elle permet de réaliser les tâches suivantes:
 - Visualiser des données spatiales et attributaires (étiquetage, symbologie, filtrage d'entités, ...);
 - Saisie et mettre à jour ces données (numérisation d'entités, saisie de données attributaire, fonctions de capture, fonctions de construction, ...);
 - Analyser et croiser les différentes couches d'information (interrogation, croisement, création de zones tampon, calcul d'itinéraires, ...);
 - Créer des mise en page cartographique afin de présenter ces résultats (cartes, rapport, diagrammes, ...).
- *ArcToolbox*; permet de traiter les couvertures, les grilles, les TIN, ... Elle présente un ensemble de plus de 100 outils de conversion, de traitement et d'analyse présentés sous la forme d'assistants.

- **Méthodologie:**

ArcGIS nous a permis de créer un Système d'Information Géographique et de produire des cartes thématiques de la zone d'étude servant à illustrer l'étude de diagnostic et le plan de réhabilitation, dont la méthodologie est exprimée dans la partie SIG.

I.3.2. COVADIS:[3]

COVADIS est un logiciel de topographie et de conception de projets d'infrastructure-VRD spécialement dédié aux bureaux d'études en infrastructure, aux entreprises de travaux publics, aux collectivités locales et territoriales, ainsi qu'aux cabinets de géomètres. COVADIS permet de traiter un projet d'infrastructure de sa phase initiale (importation des données du terrain) à sa phase finale (intégration du projet en 3D, visualisation 3D, plans d'exécution, quantitatifs, métrés et bordereaux VRD).

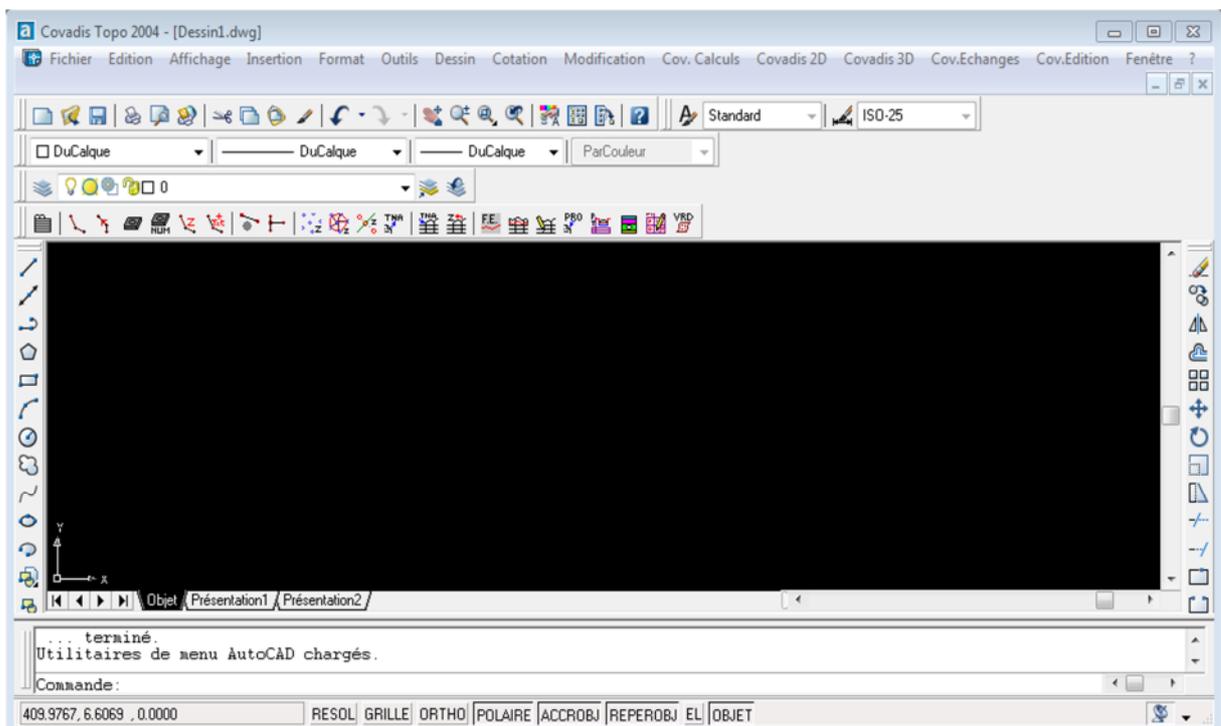


Figure I.3.2. Interface de COVADIS

COVADIS regroupe, en un seul logiciel, l'ensemble des modules "métiers" exploités quotidiennement par les bureaux d'études VRD et les entreprises de BTP :

- Topographie de terrain;
- Modélisation de terrain en 3D;
- Terrassements multi plates-formes;
- Projets linéaires;
- Voiries urbaines;
- Conception d'infrastructures routières;
- Calculs hydrauliques;
- Réseaux d'assainissement;
- Métrés et bordereaux VRD.

- **Méthodologie:**

On a utilisé COVADIS pour dessiner les profils en long de réseau projeté, et d'exporter les ses données y associées (profondeur, longueur, pente...), afin de les utiliser dans le dimensionnement.

La démarche générale pour la conception d'un projet de réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées est la suivante:

1. Création du module numérique de terrain à partir des points topographique levés;
2. Saisie des canalisations des réseaux avec définition du paramètre de tranchée associée;
3. Définition et insertion d'éléments dans le dessin en plan (obstacles, regards et branchements);
4. Dimensionnement des réseaux d'assainissement et calcul des altitudes;
5. Dessin du profil en long TN et fil d'eau;
6. Expertise des réseaux;
7. Modification du fil d'eau par édition, soit sur la vue en plan, soit sur le profil en long;
8. Dessin des profils en travers de tranchées;
9. Calcul des cubatures;
10. Habillage du plan.

I.3.3. EPA SWMM:[4]

SWMM (*Storm Water Management Model*) est un logiciel de modélisation hydraulique développé par l'agence gouvernementale des Etats-Unis pour l'environnement et très largement utilisé dans le monde entier. Il permet de simuler le fonctionnement de réseaux d'assainissement, unitaires ou séparatifs. SWMM a été initialement développé en 1971, de nombreuses mises à jour et améliorations ont été apportées depuis.

Basé sur un module hydrologique et un module hydraulique, le logiciel SWMM permet de :

- Dessiner et modéliser les bassins versants et sous bassins versants élémentaires de la zone étudiée;
- Dessiner et modéliser le réseau d'assainissement en conduites ou en surface, ainsi que l'ensemble des ouvrages hydrauliques;
- Réaliser un diagnostic hydraulique du réseau;
- Etudier les flux de polluants dans le réseau.

Son interface ergonomique permet de visualiser facilement les résultats des calculs et de les exporter vers tous types de supports informatiques (base de données, SIG).

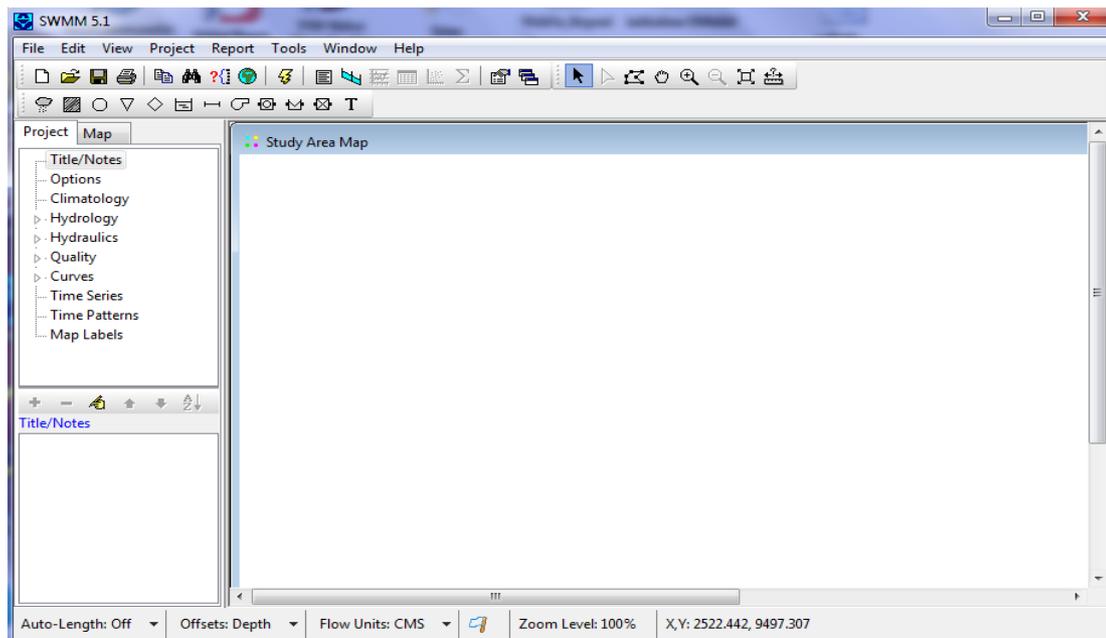


Figure I.3.3. Interface de SWMM

EPA SWMM représente les regards, branchements et ouvrages ponctuels comme des nœuds de modélisation. Ils sont caractérisés par:

- leur position
- l'altitude de leur fil d'eau
- la profondeur par rapport au terrain naturel

Les conduites et fossés sont représentés comme des liaisons entre les nœuds de modélisation. Leurs caractéristiques sont les suivantes:

- nœud amont/ nœud aval
- géométrie et dimensions (longueur, forme et diamètre du collecteur, dimensions du fossé)
- rugosité des matériaux
- surélévation par rapport au nœud amont/nœud aval

- **Méthodologie:**

Les étapes de la modélisation sont les suivantes :

- Construction du modèle;
- Calage et validation du modèle par temps sec puis par temps de pluie;
- Diagnostic du fonctionnement hydraulique.

I.4. Présentation de site:

Avant la mise en place d'un projet d'assainissement, une étude du site est nécessaire pour connaître les caractéristiques naturelles et physiques des lieux et les facteurs influençant sur la conception du projet.

I.4.1. Données naturelles du site:

I.4.1.1. Situation géographique:[5]

La commune de CHEMINI se situe sur le coté gauche de l'oued Soummam à une soixantaine de kilomètre, au Nord Ouest du chef lieu de la wilaya de Bejaia, compte en tout 23 villages avec une superficie totale de 39,04 km². La commune de CHEMINI ; est limitée comme suit :

- Au Nord : commune d'Akfadou,
- Au Sud : commune d'Aouzellaguen,
- A l'Est : commune de Souk Oufella
- A l'Ouest : commune de Bouzeguen (wilaya de Tizi Ouzou)

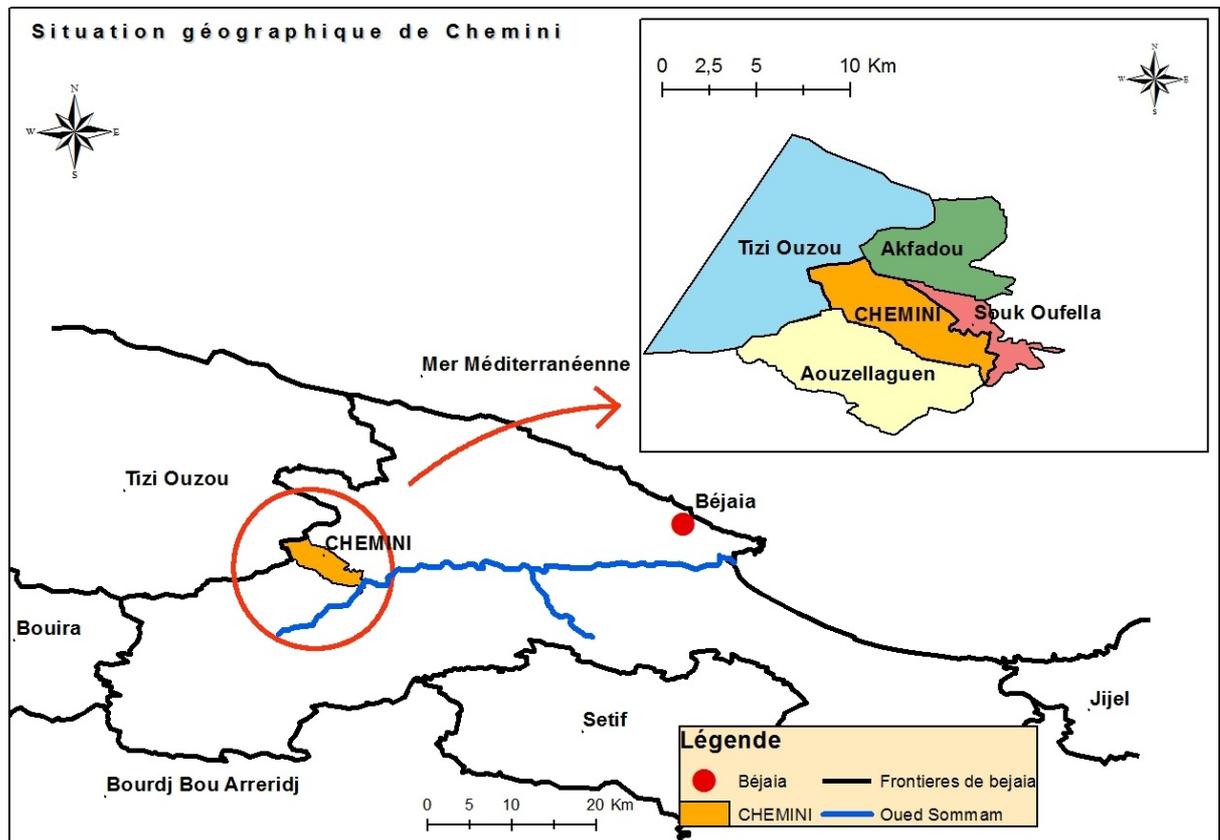


Figure I.4.1. Situation géographique de CHEMINI

I.4.1.2. Topographie et relief:[5]

La topographie joue un rôle très important dans la conception d'un projet d'assainissement. Le périmètre à étudier présente des pentes fortes favorisant un écoulement rapide et sans infiltration des eaux de pluie dans le sol (montagne d'Ait Ouaghli), à l'exception de quelques petites superficies sous forme de collines à faibles pentes.

1.4.1.3. Situation climatique:[5]

L'étude du climat est nécessaire dans les études des réseaux hydrauliques, elle nous informe sur la température et la pluviométrie dans la région. Le climat qui caractérise la commune de CHEMINI est méditerranéen; froid et humide en hiver, chaud et sec en été.

1.4.1.3.1. Températures:[5]

Les températures sont variables avec un maximum pour le mois de juillet et un minimum pour janvier, les températures moyennes oscillent entre 6,4 °c et 25,6 °c

Tableau I.1. Températures moyennes de la région de CHEMINI

La température moyenne du semestre froid	14 °
La température moyenne du semestre chaud	22°
La température moyenne en janvier	de 7° à 15°
La température moyenne en Juillet	20° à 31°

1.4.1.3.2. Pluviométrie:[5]

Les pluies dans la région sont connues pour leur intensité et leur brutalité durant la période hivernale, et pratiquement leurs absences dans la période estivale, en somme les précipitations sont réparties d'une façon irrégulière au cours de l'année. Les précipitations moyennes interannuelles varient entre 3 mm et 159 mm, avec un pique pluviométrique au mois de décembre. En saison hivernale la commune reçoit une moyenne de 139 mm d'eau. La neige occupe les altitudes les plus élevées de la montagne.

1.4.1.4. Situation hydrographique:[5]

La commune de CHEMINI est sillonnée par un réseau hydrographique assez dense, particulièrement au versant Sud où l'oued de la Soummam constitue le bassin de réception de toutes les eaux ruisselées à travers les petits oueds (IGHZER BOUMELLAL, IGHZER BOUAMAR, IGHZER OUGHARBI...). Une partie de ces précipitations sont retenue dans le sol, qui joue le rôle d'un réservoir puissant, et permet l'écoulement de grandes quantités d'eaux au cours de l'année à travers les sources.

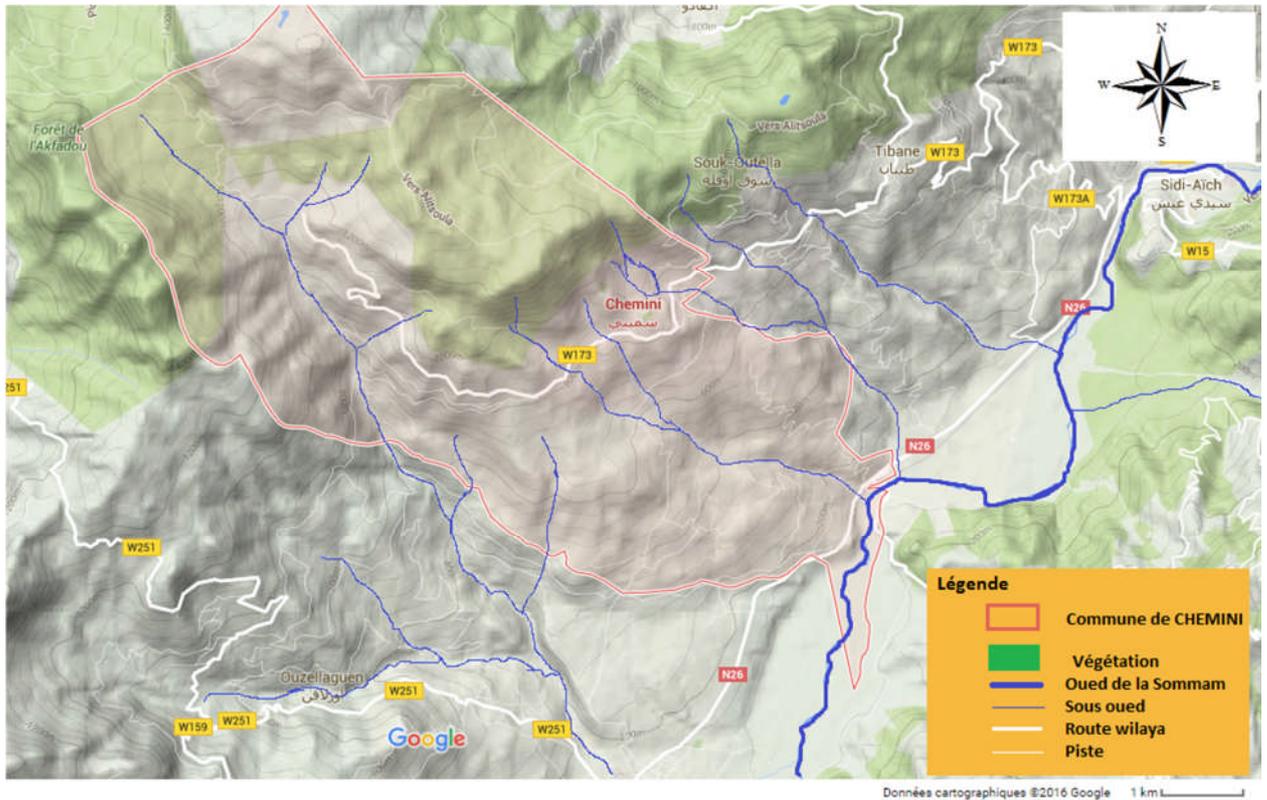


Figure I.4.2. Situation hydrographique de la zone d'étude

I.4.2. Données sur l'agglomération:

I.4.2.1. Situation démographique:[5]

D'après le dernier recensement effectué par les services de l'APC en 2008, la population de la commune de CHEMINI est de 15943 habitants.

La répartition spatiale de cette population est la suivante :

- Agglomération Chef lieu : 62.7%
- Agglomération Secondaire TIDJOUNANE : 16%
- Agglomération Secondaire SEMAOUNE : 21.3%

N.B. Notre étude concerne l'agglomération chef lieu de CHEMINI, dont le nombre d'habitants en 2008 est de 9995.

Tableau I.2. Répartition de la population de CHEMINI

Dispersion	N° du Village	Nom du village	Nombre d'habitants	Total
ACL CHEMINI	1	Agueni	431	9995
	2	CHEMINI	852	
	3	Ait Soula	1134	
	4	Ait Zadi	153	
	5	Boumellal	1 645	
	6	Djenane	1 061	
	7	Imaaliouene	1 001	
	8	Larbaa	421	
	9	Loutha	1 049	
	10	Taguemont	185	
	11	Takourabt	169	
	12	Tazrout	312	
	13	Tighilt	324	
	14	Tihouna	337	
	15	Tassira	440	
	16	Sidi Yahia	481	

source : RGPH 2008, APC

I.4.2.2. Estimation de la population actuelle et future:

En considérant le taux national d'accroissement de la population de l'ordre de 1,9 %, et en utilisant la loi des intérêts composés ci-dessous, on peut estimer l'évolution de la population pour différents horizons.

$$P_f = P_a(1+T)^n \quad (I.1)$$

Avec :

- P_f : Population prévisionnelle pour l'horizon future;
- P_a : Population de l'année de référence ;
- T : Taux d'accroissement de la population;
- n : nombre d'années séparant les horizons considérés.

N.B: On a fait l'étude pour 20 ans par ce que l'étude du plan de développement et d'aménagement urbain s'effectue chaque 20 ans.

Tableau I.3. Evolution de la population de CHEMINI à l'horizon 2036

Dispersion	Village	Population référence 2008	Population actuelle 2016	Population future 2036
ACL CHEMINI	Agueni	431	501	730
	CHEMINI	852	990	1443
	Ait Soula	1134	1318	1921
	Ait Zadi	153	178	259
	Boumellal	1 645	1912	2786
	Djenane	1 061	1233	1797
	Imaaliouene	1 001	1164	1696
	Larbaa	421	489	713
	Loutha	1 049	1219	1777
	Taguemont	185	215	313
	Takourabt	169	196	286
	Tazrout	312	363	528
	Tighilt	324	377	549
	Tihouna	337	392	571
	Tassira	440	512	745
Sidi Yahia	481	559	815	
Total		9995	11618	16929

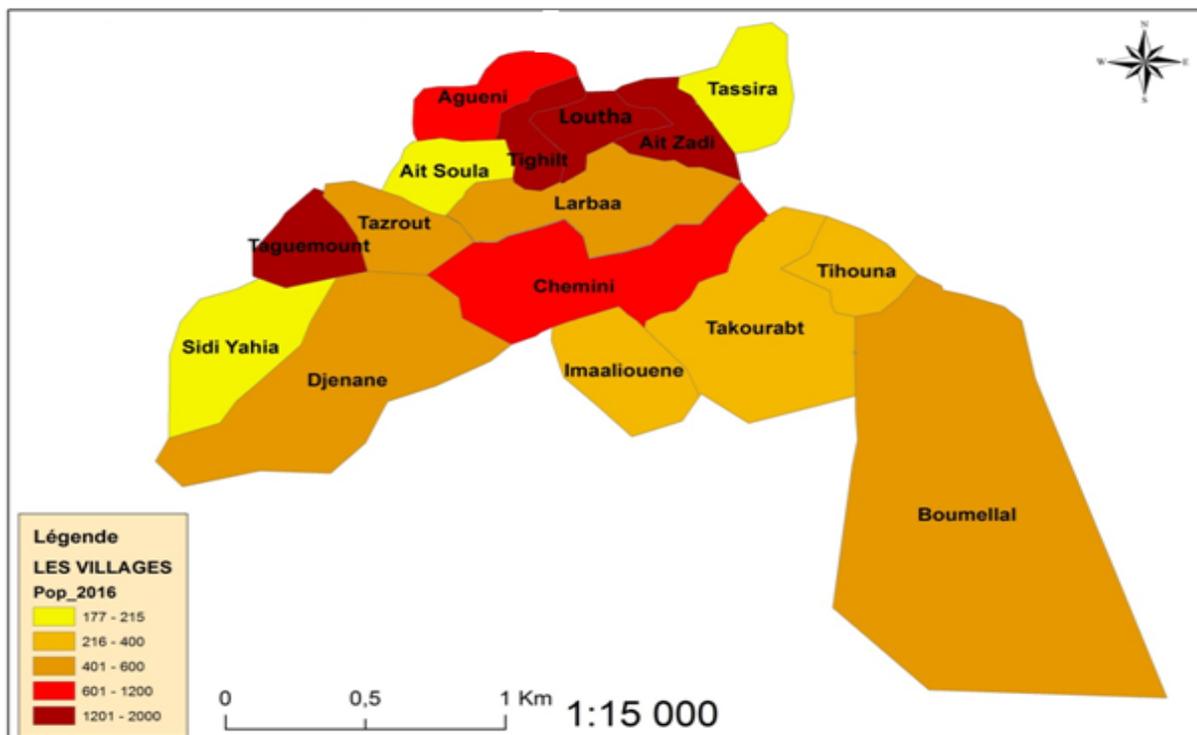


Figure I.4.3. Répartition de la population de Chef lieu de CHEMINI en 2016

I.4.2.3. Équipements existants:[5]

Les équipements existants dans la commune de CHEMINI sont présentés dans le tableau ci-dessous (source: rapport établie par Hydro-Urbain) :

Tableau I.4. Equipements existants au niveau de la commune de CHEMINI

Localité	Type d'équipement	Effectif
Agueni	01 mosquée	50
	01 huilerie (YASSA)	01
CHEMINI	01 Lycée	500
	01 Agence PTT	15
	01 APC	30
	01 Daira	30
	01 Sureté communal	40
	01 Garde communale	40
	01 SUCH	8
	01 Recette	10
	01 Agence CNAS	10
	01 Maison de jeune	100
	01 salle de sport	50
	01 bibliothèque	20
	01 polyclinique	30
Ait Soula	01 mosquée	50
	01 Ecole Primaire	200
Ait Zadi	-	-
Boumellal	01 Ecole Primaire	150
	01 salle de sport	30
	01 mosquée	50
Djenane	01 Ecole Primaire	224
	02 Mosquée	50
	01 CFPA	400
	01 huilerie	01
Imaaliouene	01 Mosquée	50
Larbaa	01 stade communal	30
Loutha	01 Mosquée	50
	02 huileries	01
Taguemont	01 Mosquée	50
Takourabt	01 Mosquée	50
	01 CEM	339
	02 Ecoles Primaires	500
Tazrout	01 Mosquée	50
Tighilt	01 Mosquée	50
Tihouna	-	-
Tassira	01 Mosquée	50
Sidi Yahia	01 Mosquée	50

Conclusion:

Dans ce chapitre, nous avons présenté les données concernant notre zone d'étude de point de vu topographique, géographique, climatologique, hydrographique, et démographique.

Nous avons remarqué que la région de CHEMINI possède un relief accidenté, qui favorise le ruissellement des eaux pluviales vers les cours d'eau, et l'évacuation des eaux usées avec un système gravitaire.

En tenant compte des données disponibles (misent à notre disposition par la subdivision des ressources en eau et le service technique de l'APC de CHEMINI), nous avons constaté la nature du réseau étudié qui est séparatif d'eaux usées, par ailleurs les eaux pluviales sont drainées par les caniveaux vers les cours d'eau adjacents.

Chapitre II. Etude de diagnostic

Introduction:

La motivation majeure d'une étude du diagnostic est de faire une mise au point sur l'état réel des réseaux d'assainissement. Elle doit donc détailler les origines des problèmes détectés, les analyser et les interpréter, pour ensuite les maîtriser.

Une étude de diagnostic est une obligation avant tous travaux de réhabilitation, et son établissement nécessite une collecte d'informations et de données suffisantes sur le réseau existant.

II.1. Objectifs de l'étude de diagnostic:

Les objectifs généraux visés par la présente étude sont les suivants :

- Permettre la connaissance de patrimoine d'assainissement à travers le recensement de ces éléments constitutifs tels que les collecteurs, regards.
- Définir les modalités optimales de gestion du système d'assainissement de CHEMINI.
- Protéger la santé de la population.
- Protéger les biens des personnes (les puits et les sources d'eau...)
- Protéger le milieu récepteur contre la pollution.

II.2. Composition du réseau d'assainissement existant:

L'agglomération de CHEMINI est desservie par un réseau d'assainissement d'eaux usées ramifié, construit en béton dans les années quatre-vingt selon le témoignage des agents de l'APC. Il faut signaler que ce réseau est réalisé sans aucune étude préalable, ce qui a généré une situation critique, du fait que la collectivité locale (service technique) ne peut pas maîtriser et gérer le réseau, d'une part, et la dégradation du milieu naturel (zones agricoles) par la multitude des rejets des différents collecteurs, d'autre part.

Afin de maîtriser et bien comprendre le schéma actuel du réseau d'assainissement existant, le site de l'étude a été subdivisé en trois zones distinctes en fonction du relief et de la disposition des bassins versants.

Tableau II.1. Zonage du réseau d'assainissement de CHEMINI

Zone	Collecteurs	N° de Rejets	Zones d'influence
01	A, A1, A2, B, B', E, M, M' et N	1, 2, 2', 3, 4, 18, 18', 19, 20, 20' et 20''	AGUENI, TIGHILT, LOUTHA, TAZROUT, CHEMINI CENTRE, TAKOURABT, TIHOUNA, BOUMELLAL et TASSIRA
02	C, C1, C2, H et H'	5, 6, 7, 7' et 8	BOUMELLAL, TIHOUNA et IMAALIOUENE
03	D, D1, F, G, G1, I, J, K, L et P	9, 10, 10', 11, 12, 13, 14, 15, 16 et 17	AIT SOULA, TAGUEMOUNT, SIDI YAHIA, DJENANE et IMAALIOUENE

N.B:

Il faut signaler que, pour le bon déroulement de cette étude, nous avons adapté le même zonage et la même identification des réseaux que ceux définis dans l'étude élaborée en 2008 pour l'APC.

II.2.1. Caractéristiques des réseaux de la Zone 01:

Cette zone comprend le collecteur A, B, M, N (se déversant vers IGHZER BOUMELLAL) et E qui se déverse au niveau d'IGHZER OUGHARBI. (Voir la *Figure II.1.*)

II.2.1.1. Etat des collecteurs:

- *Le collecteur A :*

Ce collecteur draine toutes les eaux usées de la partie Nord Est de CHEMINI: AGUENI, TIGHILT, LOUTHA et une partie des habitations du Chemin wilaya 173. Le rejet de ce collecteur se trouve sur le versant d'IGHZER BOUMELLAL (rejet 01). En principe ce collecteur débouche sur le bassin de décantation se trouvant sous le CEM de TAKOURABT, mais suite au grand glissement de terrain, ce collecteur est définitivement séparé du dit bassin. Le rejet 02 se trouve au niveau du glissement de terrain. Mais suite à un autre glissement, le rejet actuellement se trouve en face de parking de l'APC (ancien Souk El Fellah) dont il est nommé 'rejet 02'.



Photo II.1. Rejet 02'

Deux branches (collecteurs secondaires) importantes sont raccordées au collecteur A:

- La branche A1: qui prend départ du village AGUENI et se raccorde au collecteur A au niveau du chemin wilaya (LARBAA) en passant par TIGHILT et LOUTHA.

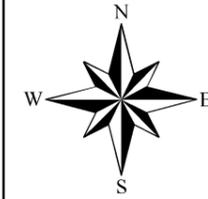
Ce collecteur amont (entre AGUENI, TIGHILT et LOUTHA) était apparent, actuellement est sous le béton suite aux travaux de revêtement des chaussées effectués par les villageois, ces conduites de diamètres 300mm en béton comprimé (selon le témoignage des services technique de l'APC), sont fissurées en plusieurs endroits ce qui a engendré des infiltrations aux habitations et dans les puits, qui peuvent présenter un véritable danger pour la santé des habitants.



Photos II.2. et II.3. Fuites dans les collecteurs au village TIGHILT

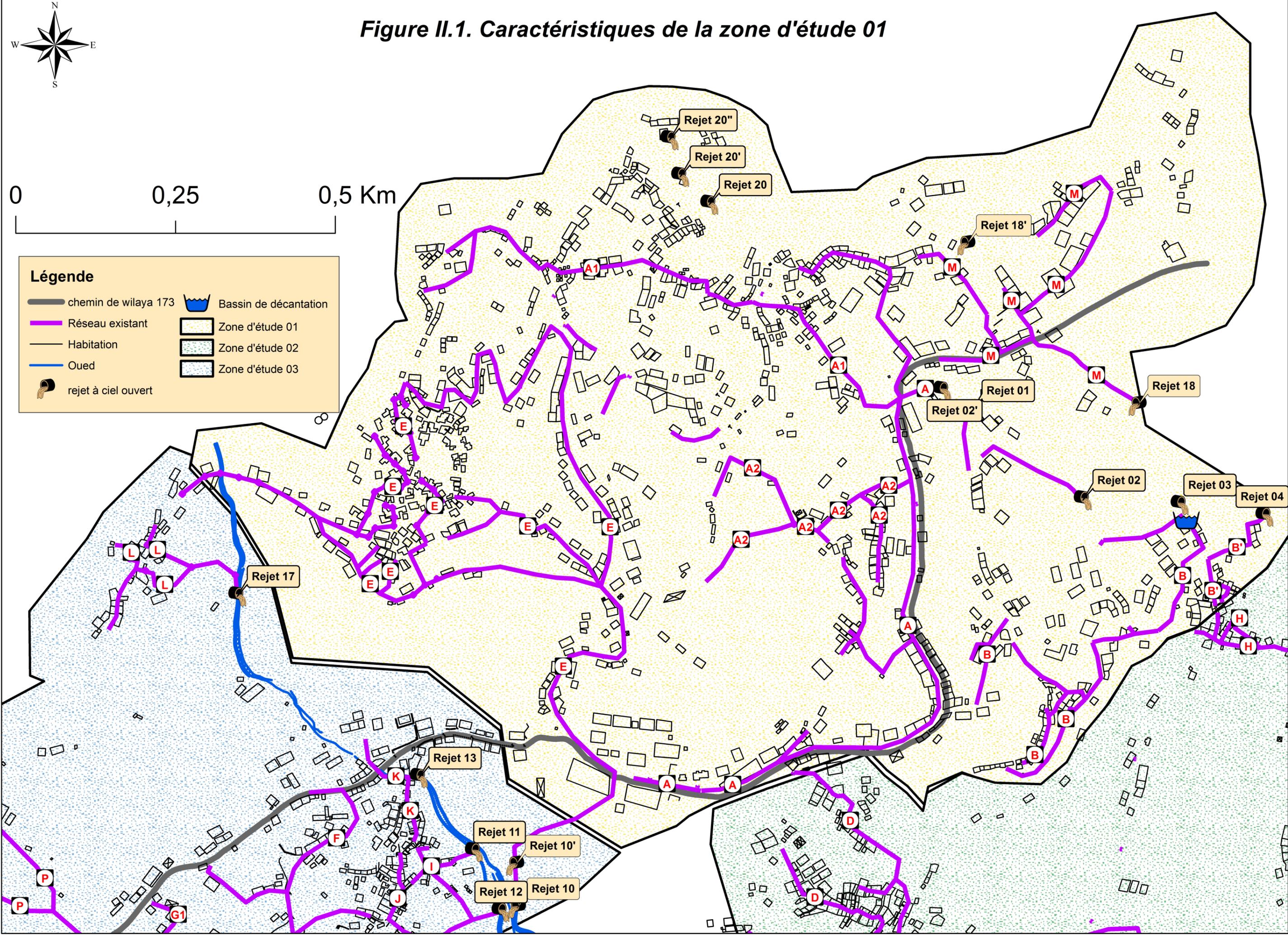
Des conduites cassées en plusieurs endroits au village de LOUTHA dont les eaux se déversent dans une propriété privée.

Figure II.1. Caractéristiques de la zone d'étude 01



Légende

chemin de wilaya 173	Bassin de décantation
Réseau existant	Zone d'étude 01
Habitation	Zone d'étude 02
Oued	Zone d'étude 03
rejet à ciel ouvert	



Une dizaine d'habitations se trouvant en haut du cimetière de LOUTHA ne sont pas raccordées à ce collecteur et leur rejet se fait directement dans l'oued.



Photos II.4. et II.5. Des conduites endommagées à LOUTHA

- La branche A2: Cette branche prend départ du village LARBAA et se branche au niveau du chemin wilaya vers le collecteur A.

- **Le collecteur B :**

Ce collecteur draine la partie centre du chef lieu: CHEMINI CENTRE, AIT CHEMINI et une partie de TAKOURABT. Son rejet s'effectue vers le bassin de décantation se trouvant sous le CEM de TAKOURABT (rejet N°03). L'autre partie de TAKOURABT est drainé par le collecteur B' vers le rejet N°04.

- **Le collecteur E :**

Ce collecteur drainait auparavant une partie d'AIT SOULA , TAZROUT et une partie du centre de CHEMINI vers un rejet à ciel ouvert se trouvant à IGHZER OUGHARBI situé sous la Brigade de police (rejet 10).

Nous avons constaté:

- Travaux de rénovation du réseau au niveau de TAZROUT;
- Sectionnement de collecteurs E avant d'arriver au point de rejet 10 à cause de glissement, qui a provoqué un autre rejet au niveau d'une propriété privé nommé rejet 10'.



Photos II.6. et II.7. Rejet 10'

- **Le collecteur M :**

Ce collecteur assure l'évacuation de eaux usées de AIT ZADI et une partie de LOUTHA en traversant le chemin wilaya, et rentre dans le village IAYATEN pour se déverser à ciel ouvert dans l'oued BOUMELLAL (rejet 18). Le matériau de ce collecteur est en béton comprimé de diamètre 300mm.

La partie haute de AIT ZADI est drainé par le collecteurs M' qui se déverse à ciel ouvert au rejet 18'.

- **Le collecteur N :**

Ce collecteur draine une partie du village de TASSIRA, récemment réalisé en béton comprimé de diamètre 250mm et se jette à ciel ouvert dans un ruisseau avant le chemin wilaya (rejet 19).

II.2.1.2. Etat des regards:

D'après l'enquête effectuée sur le terrain par le bureau d'étude Hydro Urbaine en 2008, ils ont recensé 34 regards pour le collecteur A, 24 regards pour B, 17 regards pour C et 20 regards sur le collecteur E. Comme la totalité des regards sont condamnés (AGUENI et TIGHILT), ce qui ne permet pas de les ouvrir et de les diagnostiquer.

Concernant nos visites effectuées sur les lieux, nous avons constaté des fuites dans les regards au niveau de village de LOUTHA.



Photos II.8. et II.9. Fuites dans les regards à LOUTHA

II.2.1.3. Récapitulatif:

Pour la zone 01, toutes les eaux usées sont rejetées dans l'oued BOUMELLAL en plusieurs points. La partie haute du chemin wilaya ne pose pas un grand problème de fonctionnement, contrairement à la partie basse du chemin wilaya où les rejets de la partie haute trouvent leurs exutoires et provoquent une situation critique pour les habitations qui se trouvent aux alentours de ces rejets. Ce qui nécessite la collecte de tous ces rejets vers un seul exutoire à l'aval des habitations.

On a recensé: 29 fosses entre CHEMINI Centre et LARBAA, 25 fosses à TAZROUT, 18 fosses à BOUMELLAL, 25 fosses entre TAKOURABT et TIHOUNA (le bureau d'étude Hydro Urbain en 2008).

Tableau II.2. Tableau récapitulatif de diagnostic de la Zone 01

Zone	Collecteur	Village	D (mm)	L (m)	Matériau	Nbre de regards	Observations
1	A	AGUENI, THIGHILT, LOUTHA et une partie de Chemin W(173)	250 300 400	1118 1090 1400	B.C	34	<ul style="list-style-type: none"> Exfiltration des collecteurs fissurés dans les habitations et dans les puits; Conduites cassées et fuites dans les regards à LOUTHA; Deux regards sont cachés sous la statue de Massinissa raccordent le collecteur A1 au collecteur A(LARBAA). Recensement de 29 fosses entre CHEMINI et LARBAA
	B	CHEMINI centre	300	1125	PVC	24	<ul style="list-style-type: none"> 100 ml est rénové en PVC sur la route W(173) le reste est en béton comprimé.
		Ait CHEMINI et TAKOURABT	400	791	B.C		<ul style="list-style-type: none"> Recensement de 25 fosses entre TAKOURABT et TIHOUNA.
	E	AIT SOULA, TAZROUT et une partie centre de CHEMINI	250 300 400	1196 865 745	B.C	20	<ul style="list-style-type: none"> 300 ml de ce collecteur à TAZROUT sont au cours des travaux, seront remplacés par le PVC de 315 mm de diamètre; regards noyés au chemin TAZROUT; Le collecteur débouche sur une propriété privé à cause de glissement de terrain. Recensement de 25 fosses individuelles à TAZROUT
	M	Ait ZADI et une partie de LOUTHA en passant par IYATEN	300	/	B.C	/	<ul style="list-style-type: none"> Réseau complètement dissimulés sous le béton.
N	TASSIRA	300	/	B.C	/	<ul style="list-style-type: none"> Regards cachés sous le béton. 	

II.2.2. Caractéristiques des réseaux de la Zone 02:

Comprend le collecteur C, C1, C2, D, D1, H et H' et toute la partie qui se trouve à l'amont de la route allant vers BOUMELLAL. (Voir la **Figure II.2.**)

II.2.2.1. Etat des collecteurs:

- **Le collecteur C :**

Ce collecteur assure l'évacuation des eaux usées de TIHOUNA et une partie de BOUMELLAL vers IGHZER HAMIRCHE dans le rejet 08.

- **Les collecteur C1 et C2 :**

Ces collecteurs drainent une partie de TIHOUNA et se déversent à ciel ouvert en deux points différents au niveau d'IGHZER BOUMELLAL (rejet 05 et 06).

- **Le collecteur H :**

Ce collecteur, assure l'évacuation des eaux usées d'une partie du centre de CHEMINI, TAKOURABT et BOUMELLAL (rejet 07).

La partie amont de ce collecteur est constituée de conduites en béton comprimé de diamètre 300 mm et son aval de même type de conduites mais de 400 mm de diamètre.

- **Le collecteur H' :**

Ce collecteur assure l'évacuation des eaux usées d'une partie de BOUMELLAL pour se déverser au bassin de décantation de BOUMELLAL (rejet 07'). Plusieurs cassures se trouvent à l'amont de ce collecteur (selon le rapport de bureau d'étude Hydro Urbain).

II.2.2.2. Etat des regards :

D'après le bureau d'étude Hydro Urbain en 2008, il y a 59 regards pour le collecteur H qui est en cours de réalisation, de formes circulaires. Par contre pour le collecteur H' ils ont rencontré 19 regards.

II.2.2.3. Récapitulatif :

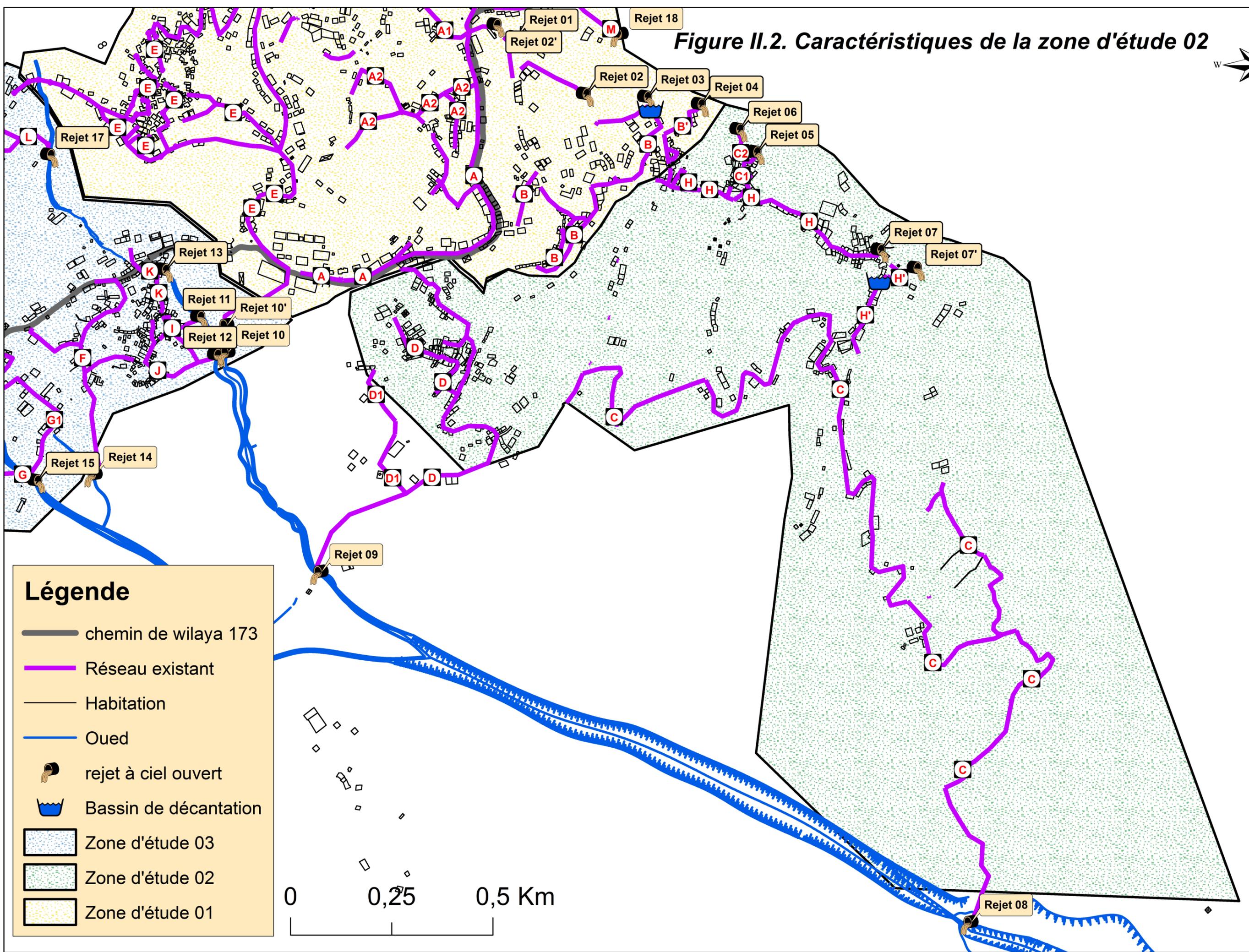
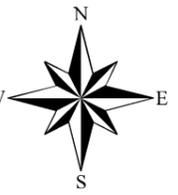
Pour la zone 02, une grande partie du réseau est rénové, reste à délocaliser le bassin de décantation existant vers le nouveau rejet à IGHZER HAMIRECHE, et la confection d'un bassin de décantation en ce rejet.

Le quartier LEGHAR TOUCHENT du village TIHOUNA (19 maisons) est non assaini et pourra être pris en charge par le collecteur H.

Tableau II.3. Tableau récapitulatif de diagnostic de la Zone 02

Zone	Collecteur	Village	D (mm)	L (m)	Matériau	Nbre de regards	Observations
2	C	THIHOUNA et une partie de BOUMELLAL	300	932	B.C	17	<ul style="list-style-type: none"> • La majorité des regards sont bitumés • Recensement de 18 fosses à BOUMELLAL
	C1 et C2	TIHOUNA	300	90 et 85	B.C	/	<ul style="list-style-type: none"> • Exfiltration des collecteurs

Figure II.2. Caractéristiques de la zone d'étude 02



Légende

- chemin de wilaya 173
- Réseau existant
- Habitation
- Oued
- rejet à ciel ouvert
- Bassin de décantation
- Zone d'étude 03
- Zone d'étude 02
- Zone d'étude 01

0 0,25 0,5 Km

Tableau II.3. Tableau récapitulatif de diagnostic de la Zone 02 (suite et fin)

Zone	Collecteur	Village	D (mm)	L (m)	Matériau	Néré de regards	Observations
	H	Une partie de CHEMINI centre, TAKOURABT et BOUMELLAL	300 400	2864 941	B.C	/	<ul style="list-style-type: none"> • Regards bétonnés • Fuites dans les Conduites • Mise à l'arrêt de bassin de décantation.
	H'	Une partie de BOUMELLAL	300	575	B.C	19	<ul style="list-style-type: none"> • Regards bétonnés • Cassures à l'amont de ce collecteur.

II.2.3. Caractéristiques des réseaux de la Zone 03:

Comprend les collecteurs D, F, G, I, J, K et L qui collectent les eaux de la partie haute de DJENANE, TAGUEMOUNT, SIDI YAHYA et IMAALIOUENE. (Voir la **Figure II.3.**)

II.2.3.1. Etat des collecteurs:

- **Le collecteur D :**

Ce collecteur draine une partie du centre de CHEMINI et IMALIOUENE vers un rejet à ciel ouvert (Rejet 09) se trouvant à IGHZER OUGHARBI (sous la route menant vers TAGHRAST).

La branche *D1* passe par un glissement de terrain (à coté du stade) ce qui a provoqué des fuites importantes au niveau du collecteur.

- **Le collecteur L :**

Ce collecteur assure l'évacuation des eaux de village TAGUEMOUNT et se déverse à l'amont d'IGHZER OUGHARBI (rejet 17).

- **Le collecteur F :**

Ce collecteur draine une partie de DJENANE et se déverse à ciel ouvert sur un cours d'eau secondaire (TARGA) au niveau de DJENANE (rejet 14). Ce rejet présente un véritable danger pour les terrains agricoles, d'ailleurs il a causé la perte de plusieurs oliviers.

- **Le collecteur G :**

Ce collecteur draine une partie de SIDI YAHIA et la partie de DJENANE se trouvant près du centre de formations professionnelles et d'apprentissage. Le rejet se fait à ciel ouvert à IGHZER OUAMAR (rejet 15).

La branche G1 collecte les eaux d'une partie de DJENANE centre.

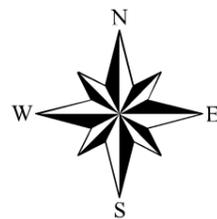
- **Les collecteurs I, J et K :**

Ces collecteurs drainent le centre de DJENANE vers trois rejets différents à IGHZER OUGHARBI.

- **Le collecteur P :**

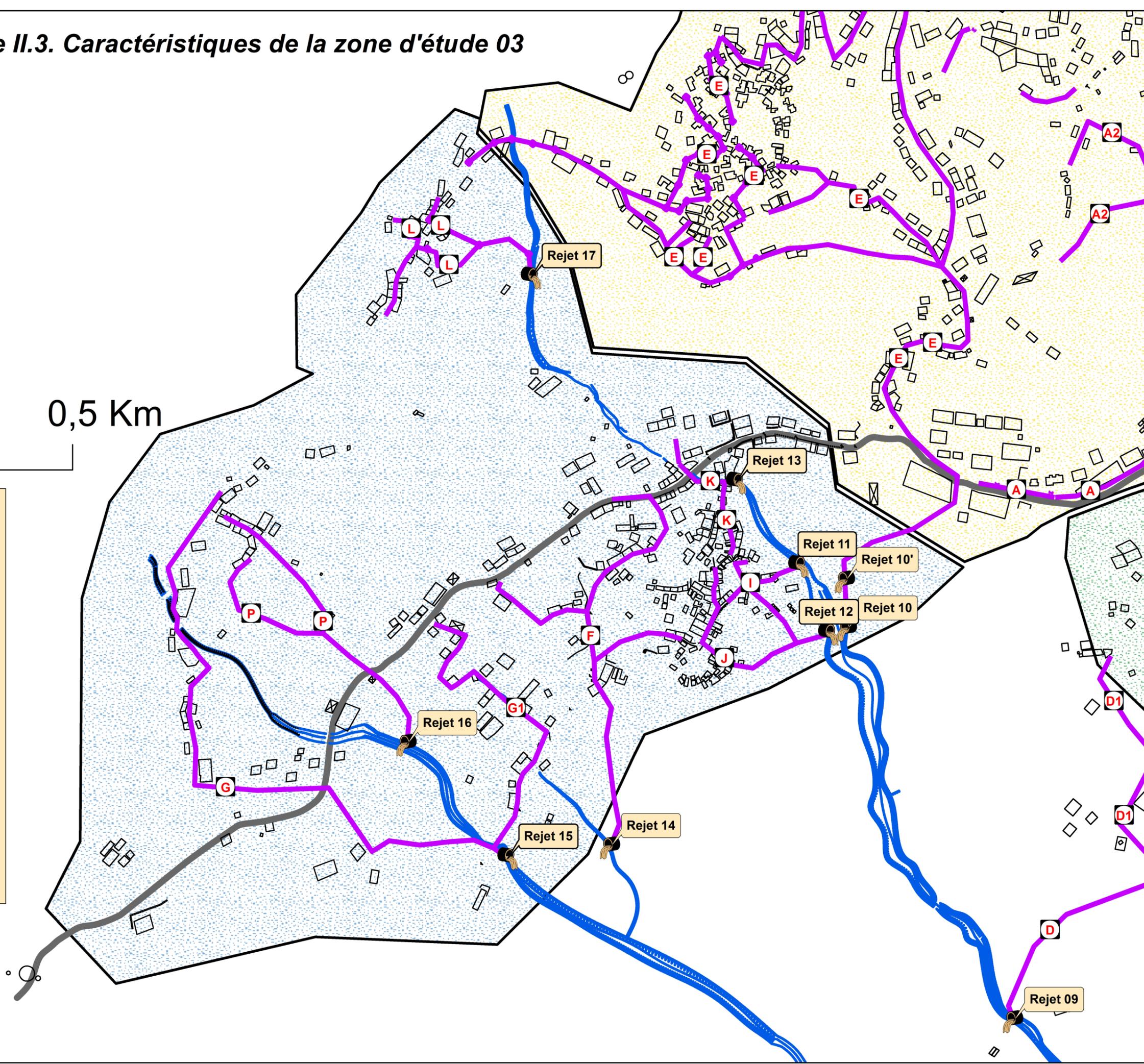
Ce collecteur draine une partie de SIDI YAHIA vers un rejet à ciel ouvert au niveau d'IGHZER OUAMER (rejet 16).

Figure II.3. Caractéristiques de la zone d'étude 03



Légende

- chemin de wilaya 173
- Réseau existant
- Habitation
- Oued
- rejet à ciel ouvert
- Bassin de décantation
- Zone d'étude 03
- Zone d'étude 02
- Zone d'étude 01



II.2.3.2. Etat des regards:

Selon le rapport de bureau d'étude Hydro Urbain, il y a 6 regards sur le collecteur D, 9 regards pour P, 9 aussi pour G, 4 pour J et K ainsi que 2 regards pour I.

Le nombre des regards identifiés est moins important que les regards non identifiés, ceci est dû au fait que la majorité des regards sont remblayés par les différentes pistes bétonnées.

La totalité des regards de SIDI YAHYA et DJENANE sont condamnés sous le béton.



Photos II.10. , II.11. et II.12. Regards condamnés sous le béton à SIDI YAHYA et à DJENANE

II.2.3.3. Récapitulatif:

La multiplication des rejets de la zone 03 a un impact négatif sur l'environnement, en particulier les terrains agricoles. Plusieurs oliviers et autres plantations ont été détruites par les eaux usées déversées par les différents collecteurs, comme le cas de la partie basse de DJENANE. Il convient de collecter tout les rejets de cette zone vers un seul point, comme la topographie du terrain le permet. Le rejet N° 09, se trouvant sous le pont de la route allant vers TIDJOUNANE semble favorable pour cette idée, à condition de concevoir un bassin de décantation après son prolongement.

On a recensé: 8 fosses individuelles à DJENANE et 16 à SIDI YAHIA.

Tableau II.4. Tableau récapitulatif du diagnostic de la Zone 03

Zone	Collecteur	villages	D (mm)	L (m)	Matériau	Nbre de regards	Observations
3	D	Centre de CHEMINI et IMAALIOUENE	300	1732	B.C	6	• Fuites importantes dans le collecteur à cause de glissement de terrain.
	L	TAGUEMOUNT	300	/	B.C	/	• La majorité des regards sont bitumés
	F	Une partie de DJENANE	300	225	B.C	/	• Pollution de milieu récepteur avec pertes de plusieurs oliviers à cause des Cassures des collecteurs et le rejet à ciel ouvert.

Tableau II.4. Tableau récapitulatif du diagnostic de la Zone 03(suite et fin)

Zone	Collecteur	villages	D (mm)	L (m)	Matériau	Nbre de regards	Observations
3	G	Une partie de SIDI YAHIA et une partie de DJENANE	300	2055	B.C	9	<ul style="list-style-type: none"> Les regards sont dissimulés sous le béton
	I, J et K	Centre de DJENANE	300	160, 418 et 181	B.C	12	<ul style="list-style-type: none"> Le réseau se trouve complètement sous le béton à cause des travaux de revêtements des chaussées. Dégradation de milieu récepteur Recensement de 8 fosses à DJENANE
	P	Une partie de SIDI YAHIA	300	633	B.C	9	<ul style="list-style-type: none"> Les regards sont bitumés Recensement de 16 fosses individuelles

II.2.4. Etat des rejets:

En tenant compte du rapport élaboré par le bureau d'étude Hydro-Urbain, et suite à nos visites effectuées sur le terrain, nous avons constaté que la totalité des rejets sont à ciel ouvert, ce qui présente un grand danger pour l'environnement et la santé public en particulier.

Tableau II.5. Tableau récapitulatif de l'ensemble des rejets

Zone	Nom	Collecteur	Point de rejet	Nature	Coordonnées	
					X	Y
1	Rejet 01	A	IGHZER BOUMELLAL (à côté de Souk El Falah)	à ciel ouvert	645140,206	4051213,798
	Rejet 02	A	IGHZER BOUMELLAL (à côté de Souk El Falah)	à ciel ouvert	645315,588	4051062,512
	Rejet 02'	A	IGHZER BOUMELLAL (à côté de Souk El Falah)	à ciel ouvert	645093,445	4051235,991
	Rejet 03	B	IGHZER BOUMELLAL (CEM TAKOURABT)	à ciel ouvert	645466,869	4051061,926
	Rejet 04	B	IGHZER BOUMELLAL (TAKOURABT)	à ciel ouvert	645606,285	4051037,102
2	Rejet 05	C1	IGHZER BOUMELLAL (TAKOURABT)	à ciel ouvert	645740,839	4050914,853
	Rejet 06	C2	IGHZER BOUMELLAL (TAKOURABT)	à ciel ouvert	645698,327	4050971,837
	Rejet 07	H	IGHZER BOUMELLAL (TAKOURABT)	à ciel ouvert	646049,801	4050669,609

Tableau II.5. Tableau récapitulatif de l'ensemble des rejets (suite et fin)

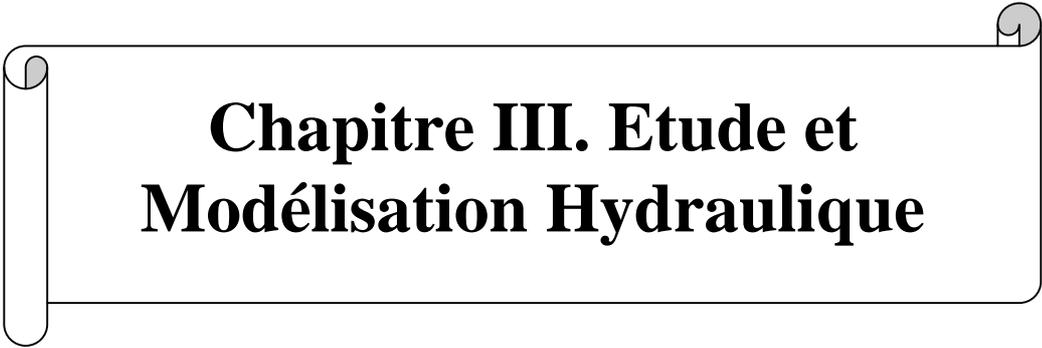
Zone	Nom	Collecteur	POINT DE REJET	NATURE	Coordonnées	
					X	Y
2	Rejet 07'	H'	IGHZER BOUMELLAL (TAKOURABT)	à ciel ouvert	646138,02	4050624,974
	Rejet 08	C	IGHZER HAMRICHE	à ciel ouvert	646383,206	4049175,465
	Rejet 09	D	IGHZER OUGHARBI (IMAAALIOUENE)	à ciel ouvert	644540,199	4050039,522
1	Rejet 10	E	IGHZER OUGHARBI(DJENANE)	à ciel ouvert	644415,799	4050418,19
	Rejet 10'	E	IGHZER OUGHARBI(DJENANE)	à ciel ouvert	644415,726	4050488,869
3	Rejet 11	I	IGHZER OUGHARBI(DJENANE)	à ciel ouvert	644353,747	4050508,471
	Rejet 12	J	IGHZER OUGHARBI(DJENANE)	à ciel ouvert	644394,581	4050414,86
	Rejet 13	K	IGHZER OUGHARBI(DJENANE)	à ciel ouvert	644264,729	4050625,851
	Rejet 14	F	IGHZER OUAMAR(DJENANE)	à ciel ouvert	644090,191	4050120,373
	Rejet 15	G et G1	IGHZER OUAMAR(DJENANE)	à ciel ouvert	643948,136	4050105,401
	Rejet 16	P	IGHZER OUAMAR(DJENANE)	à ciel ouvert	643808,003	4050262,57
	Rejet 17	L	IGHZER OUGHARBI (TAGUEMOUNT)	à ciel ouvert	643980,376	4050909,853
1	Rejet 18	M	IGHZER BOUMELLAL	à ciel ouvert	645390,333	4051208,05
	Rejet 18'	M'	IGHZER BOUMELLAL	à ciel ouvert	645121,861	4051459,115
	Rejet 19	N	IGHZER BOUMELLAL	à ciel ouvert	645458,895	4051409,056

Conclusion:

Durant ce chapitre, nous avons analysé et diagnostiqué le réseau d'assainissement de trois zones de la commune de CHEMINI (chef lieu). Suite à nos visites effectuées cette année(2016) sur le terrain et en plus de l'exploitation des données relatives à la zone d'étude (d'après les enquêtes établies par le bureau d'étude Hydro-Urbain en 2008 et à l'aide des services locaux de chef lieu), on a pu constater que le réseau est ancien, réalisé dans les années quatre vingt et souffre suite au manque d'entretien. Les défauts qu'on peut mentionner sont les fuites récurrentes des collecteurs, à cause de la mauvaise réalisation et absence de couvertures de sol ce qui les rendent vulnérables face aux effets naturels, comme nous avons remarqué quelques regards noyés et autres bitumés. Ce qui complique encore l'étude, c'est la méconnaissance de quelques tronçons et regards qui restent non identifiés pour le moment.

Par conséquent on peut conclure que le réseau d'assainissement vieillit mal, et ne peut pas satisfaire les besoins croissants de la population.

Ces défauts et dysfonctionnements peuvent induire des risques majeurs pour l'environnement et la santé publique, si aucune mesure d'entretien et réhabilitation ne sera prise par les services locaux.



**Chapitre III. Etude et
Modélisation Hydraulique**

Introduction :

Après avoir élaboré l'étude de diagnostic, nous allons entamer l'étude et modélisation Hydraulique afin de comparer les diamètres existants du réseau avec ceux qu'on va calculer.

III.1.Etude hydraulique:

Pour le dimensionnement des réseaux d'eaux usées, il est commode de prendre en considération les valeurs maximales des débits futures, pour déterminer les sections des canalisations qui répondent aux besoins croissants de la population de la zone d'étude, et d'utiliser les débits moyens actuels pour apprécier la capacité d'autocurage des canalisations existantes.

L'objectif essentiel de cette partie consiste à modéliser le réseau d'eau usée de la zone étudiée, pour l'horizon future et de comparer les résultats obtenus avec les caractéristiques du réseau existant.

III .1.1. Origine et nature des eaux usées:

La totalité des eaux rejetés sont de nature domestique qui comprennent;

- les eaux de vannes (les urines et les matières fécales en provenance de WC).
- les eaux ménagères (eaux des salles de bains, cuisine, buanderie, etc.).

III.1.2. Evaluation des débits des eaux usées:

III.1.2.1. Estimation des besoins en eau potable:

La consommation moyenne journalière, se détermine en tenant compte des différents types de consommateurs :

- Domestiques
- Socioculturels
- Scolaires

Cette consommation est donnée par la formule:

$$Q_{\text{moy.j}} = \sum \frac{q \cdot N_i}{1000} \quad (\text{III.1})$$

Avec :

- $Q_{\text{moy.j}}$: Consommation moyenne journalière des consommateurs en m³/j,
- q : Dotation moyenne journalière en l/j.cons,
- N_i : Nombre de consommateurs

III.1.2.2. Besoins domestiques:

Sur la base d'une dotation de 150 l/j/hab., les besoins en eau de la population de CHEMINI seront présentés dans le tableau suivant :

Tableau III.1. Besoins domestiques en eau potable de CHEMINI

Dispersion	Village	Situation Actuelle (2016)		Situation future (2036)	
		Population	Besoins (m ³ /j)	Population	Besoins (m ³ /j)
ACL CHEMINI	Ait Soula	1318	198	1921	288.15
	Ait Zadi	178	26.7	259	38.85
	Boumellal	1912	287	2786	417.9
	Djenane	1233	185	1797	269.55
	Imaaliouene	1164	175	1696	254.4
	Larbaa	489	73.4	713	106.95
	Loutha	1219	183	1777	266.55
	Taguemont	215	32.3	313	46.95
	Takourabt	196	29.4	286	42.9
	Tazrout	363	54.5	528	79.2
	Tighilt	377	56.6	549	82.35
	Tihouna	392	58.8	571	85.65
	Tassira	512	76.8	745	111.75
	Sidi Yahia	559	83.9	815	122.25
Total		11618	1743	16929	2539.35

III.1.2.3. Besoins des équipements:

Les besoins en eau des équipements sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau III.2. Besoins en eau des équipements existants de CHEMINI

Localité	Type d'équipement	Nombre de consommateurs	Dotation (l/j/cons)	Besoins (m ³ /j)
Agueni	01 mosquée	50	10	0,50
	01 huilerie (YASSA)	1	4000	4,00
Sous Total				4,50
CHEMINI	01 Lycée	500	10	5,00
	01 Agence PTT	15	10	0,15
	01 APC	30	10	0,30
	01 Daira	30	10	0,30
	01 Sureté communal	40	10	0,40
	01 Garde communale	40	10	0,40
	01 SUCH	8	10	0,08
	01 Recette	10	10	0,10
	01 Agence CNAS	10	10	0,10
	01 Maison de jeune	50	20	1,00
	01 salle de sport	50	20	1,00

Tableau III.2. Besoins en eau des équipements existants de CHEMINI(suite et fin)

Localité	Type d'équipement	Nombre de consommateurs	Dotation (l/j/cons)	Besoins (m ³ /j)
CHEMINI	01 bibliothèque	20	10	0,20
	01 polyclinique	50	20	1,00
Sous Total				10,03
Ait Soula	01 mosquée	50	10	0,50
	01 Ecole Primaire	200	10	2,00
Sous Total				2,50
Ait Zadi	-	-	-	-
Boumellal	01 Ecole Primaire	150	10	1,50
	01 salle de sport	30	20	0,60
	01 mosquée	50	10	0,50
Sous Total				2,60
Djenane	01 Ecole Primaire	224	10	2,24
	02 Mosquée	50	10	0,50
	01 CFPA	400	10	4,00
	01 huilerie	1	4000	4,00
Sous Total				10,74
Imaliouene	01 Mosquée	50	10	0,50
Larbaa	01 stade communal	30	20	0,60
Loutha	01 Mosquée	50	10	0,50
	02 huileries	1	4000	4,00
Sous Total				4,50
Taguement	01 Mosquée	50	10	0,50
Takourabt	01 Mosquée	50	10	0,50
	01 CEM	339	10	3,39
	02 Ecoles Primaires	500	10	5,00
Sous Total				8,89
Tazrout	01 Mosquée	50	10	0,50
Tighilt	01 Mosquée	50	10	0,50
Tihouna	-	-	-	-
Tassira	01 Mosquée	50	10	0,50
Sidi Yahia	01 Mosquée	50	10	0,50
Total				47,36

III.1.2.4. Estimation de la consommation moyenne journalière et le débit moyen journalier en eau potable:

Le débit moyen journalier qu'il faut prendre en considération, dans les calculs, tient compte des fuites au niveau du système d'AEP. Afin d'éviter toute insuffisance dans la consommation journalière, on effectue une majoration de 20%.

Le tableau ci-dessous récapitule les besoins actuels et futurs des différents consommateurs de la commune de CHEMINI :

Tableau III.3. Estimation de la consommation moyenne journalière et le débit moyen journalier

Village	Situation Actuelle (2016)				Qmoy.j (m ³ /j)	Situation future (2036)				Qmoy.j (m ³ /j)
	Population (hab)	Besoins (m ³ /j)	Besoins Equipement (m ³ /j)	Qmoy.j Equipement (m ³ /j)		Population (hab)	Besoins (m ³ /j)	Besoins Equipement (m ³ /j)	Qmoy.j Equipement (m ³ /j)	
Agueni	501	75.15	4.5	5.4	90.18	730	109.5	4.5	5.4	131.4
CHEMINI	990	148.5	10.03	12.036	178.2	1443	216.45	10.03	12.036	259.74
Ait Soula	1318	197.7	2.5	3	237.24	1921	288.15	2.5	3	345.78
Ait Zadi	178	26.7	0	0	32.04	259	38.85	0	0	46.62
Boumellal	1912	286.8	2.6	3.12	344.16	2786	417.9	2.6	3.12	501.48
Djenane	1233	184.95	10.74	12.888	221.94	1797	269.55	10.74	12.888	323.46
Imaliouene	1164	174.6	0.5	0.6	209.52	1696	254.4	0.5	0.6	305.28
Larbaa	489	73.35	0.6	0.72	88.02	713	106.95	0.6	0.72	128.34
Loutha	1219	182.85	4.5	5.4	219.42	1777	266.55	4.5	5.4	319.86
Taguemont	215	32.25	0.5	0.6	38.7	313	46.95	0.5	0.6	56.34
Takorabt	196	29.4	8.89	10.668	35.28	286	42.9	8.89	10.668	51.48
Tazrout	363	54.45	0.5	0.6	65.34	528	79.2	0.5	0.6	95.04
Tighilt	377	56.55	0.5	0.6	67.86	549	82.35	0.5	0.6	98.82
Tihouna	392	58.8	0	0	70.56	571	85.65	0	0	102.78
Tissira	512	76.8	0.5	0.6	92.16	745	111.75	0.5	0.6	134.1
Sidi Yahia	559	83.85	0.5	0.6	100.62	815	122.25	0.5	0.6	146.7
Total	11618	1742.7	47.36	56.832	2091.24	16929	2539.35	47.36	56.832	3047.22

III.1.2.5. Estimation des débits rejetés:**III.1.2.5.1. Evaluation des débits moyens journalier rejeté:**

Les eaux usées d'origine domestique contenant des matières en suspension et des matières organiques fermentescibles il y'aura donc lieu :

- D'éviter les dépôts, en assurant au maximum les conditions d'auto curage.
- D'éviter les fermentations, en assurant une bonne ventilation des ouvrages.

Les rejets sont estimés à 80% de la consommation soit :

$$Q_{\text{moy}} = Q_{\text{cons}} * 80\% \quad (\text{m}^3/\text{j}) \quad (\text{III.2})$$

Et pour tenir compte des eaux d'infiltration provenant des eaux pluviales et des nappes, une majoration de 20 % sera appliquée.

Tableau III.4. Evaluation des débits moyens journaliers rejetés

Village	Débits Actuels (2016)		Débits futures (2036)	
	Q _{moy.j} (m ³ /j)	Q _{moy} (m ³ /j)	Q _{moy.j} (m ³ /j)	Q _{moy} (m ³ /j)
Agueni	90.18	86.5728	131.4	126.144
CHEMINI	178.2	171.072	259.74	249.3504
Ait Soula	237.24	227.7504	345.78	331.9488
Ait Zadi	32.04	30.7584	46.62	44.7552
Boumellal	344.16	330.3936	501.48	481.4208
Djenane	221.94	213.0624	323.46	310.5216
Imaaliouene	209.52	201.1392	305.28	293.0688
Larbaa	88.02	84.4992	128.34	123.2064
Loutha	219.42	210.6432	319.86	307.0656
Taguemont	38.7	37.152	56.34	54.0864
Takourabt	35.28	33.8688	51.48	49.4208
Tazrout	65.34	62.7264	95.04	91.2384
Tighilt	67.86	65.1456	98.82	94.8672
Tihouna	70.56	67.7376	102.78	98.6688
Tassira	92.16	88.4736	134.1	128.736
Sidi Yahia	100.62	96.5952	146.7	140.832
Total	2091.24	2007.5904	3047.22	2925.3312

III.1.2.5.2. Evaluation des débits de pointes journalier:

Le débit de pointe journalier est le débit de rejet pour le jour le plus chargé.

$$Q_p = C_p * Q_{moy} \quad (III.3)$$

Où:

Q_p : débit de pointe exprimé en l/s;

Q_{moy} : débit moyen journalier des rejets exprimés en l/s;

C_p : coefficient de pointe (inferieur à 4 sinon on prend $C_p = 4$), dont:

$$C_p = a + \frac{b}{\sqrt{Q_{moy}}} \quad (III.4)$$

Où:

a: paramètre qui exprime la limite inferieur à ne pas dépasser lorsque Q_{moy} croît vers l'infini (on prend $a = 1,5$);

b: paramètre qui introduit, par sommation avec le terme a, la valeur de croissance exprimée par le second terme de la formule lorsque Q_{moy} tend vers zéro (on prend $b = 2,5$).

Note: Les coefficients de pointe sont appliqués au fur et à mesure de la sommation des débits évalués pour chaque tronçon, en suivant ces étapes:

- Détermination des débits moyens futurs ($Q_{moy.f}$) pour les zones;
- calcul du débit spécifique pour chaque zone; avec:

$$Q_s = \frac{Q_{moy.f}}{\sum L} \quad (III.5)$$

Où:

Q_s : débit spécifique (l/s/m);

$Q_{moy.f}$: débit moyen future de la zone (l/s);

$\sum L$: somme des longueurs des tronçons de la zone considérée(m).

- calcul du débit de route; avec

$$Q_{ri} = Q_s * L_i \quad (l/s) \quad (III.6)$$

Tels que:

Q_{ri} : débit de route de tronçon "i";

L_i : longueur de tronçon "i".

- calcul du débit moyen entrant;

$$Q_{mei} = \sum Q_{ri} \quad (\text{avec un cumul}) \quad (l/s) \quad (III.7)$$

Avec:

Q_{mei} : débit moyen entrant au tronçon "i".

- calcul du débit moyen sortant;

$$Q_{msi} = Q_{mei} + Q_{ri} \quad (l/s) \quad (III.8)$$

Avec:

Q_{msi} : débit moyen sortant de tronçon "i".

- calcul du coefficient de pointe entrant et sortant;

$$C_{pei}(C_{psi}) = 1,5 + \frac{2,5}{\sqrt{Q_{mei}(Q_{msi})}} \quad (III.9)$$

Avec:

$C_{pei}(C_{psi})$: coefficient de pointe entrant (sortant) au (de) tronçon "i".

- calcul du débit de pointe entrant (sortant);

$$Q_{pei}(Q_{psi}) = C_{pei}(C_{psi}) \times Q_{mei}(Q_{msi}) \quad (l/s) \quad (III.10)$$

Avec:

$Q_{pei}(Q_{psi})$: débit de pointe entrant (sortant) au(de) tronçon "i".

- calcul du débit de pointe pour chaque tronçon.

$$Q_{pi} = \frac{(Q_{pei} + Q_{psi})}{2} \quad (l/s) \quad (III.11)$$

Avec:

Q_{pi} : débit de pointe de tronçon "i".

III.1.2.5.3. Vitesse et débit à pleine section:

La vitesse à pleine section V_{PS} est donnée par la formule de Manning-Strickler avec un rayon hydraulique égal à $\Phi/4$,

$$V_{PS} = K \left(\frac{\Phi}{4}\right)^{2/3} \sqrt{I} \quad (m/s) \quad (III.12)$$

Où:

V_{PS} : La vitesse à pleine section;

K: Coefficient de Strickler, pour le PVC égal à 85;

Φ : Diamètre de la conduite;

I: Pente de la conduite.

Donc le débit à pleine section Q_{PIS} est:

$$Q_{PIS} = V_{PS} \cdot S = K \left(\frac{\Phi}{4}\right)^{2/3} \sqrt{I} \cdot S \quad (l/s) \quad (III.13)$$

Q_{PIS} : le débit à pleine section;

S: section de la conduite.

III.1.3. Vérification des conditions d'auto curage:

Dans le cas des réseaux d'eaux usées en système séparatif, il faut prendre en compte les conditions suivantes:

1^{ère} condition: à pleine ou à demi-section ($H = \Phi$, ou $H = \frac{1}{2} \Phi$), une conduite circulaire doit assurer une vitesse d'écoulement supérieure ou égale à 0,7 m/s.

$$H = \Phi, \text{ ou } H = \frac{1}{2} \Phi: \quad r_H = 0,5 \longrightarrow r_V = 1,01 \longrightarrow V = V_{ps} * r_V \quad \text{avec: } V \geq 0.7(\text{m/s})$$

Avec:

$$r_Q = Q_P / Q_{PLS} \quad (III.14)$$

$$r_H = 0.1 * r_Q^5 + 0.8 * r_Q^{0.545} \quad [6] \quad (III.15)$$

$$r_V = -0.5 * r_H^{11} + 1.02 * r_H^{0.365} \quad [6] \quad (III.16)$$

2^{ème} condition: pour un remplissage égal aux 2/10^{ème}, la vitesse d'écoulement doit être au moins égale à 0,3 m/s.

$$H = \frac{2}{10} \Phi: \quad r_H = 0.2 \longrightarrow r_V = 0.6 \longrightarrow V = V_{PS} * r_V \quad \text{avec: } V \geq 0.3(\text{m/s})$$

3^{ème} condition: le remplissage de la conduite, au moins égal aux 2/10 du diamètre, doit être assuré pour le débit moyen actuel.

$$H = \frac{2}{10} \Phi: \quad \text{pour } Q_{ma} / Q_{pls} \longrightarrow r_Q \geq 0,12$$

III.2. Exemple de calcul:

Prenons un exemple des deux tronçons (R156-R157 et R157-R148). Ces tronçons sont situés à LARBAA dont le débit moyen future égal à **123,2064 m³/j** et la longueur totale du réseau dans ce village est de **874,66 m**, les longueurs des tronçons sont: **L_{R156-R157} = 26,76m** ; **L_{R157-R148} = 18,54m**, les pentes sont: **I_{R156-R157} = 4,23%**; **I_{R157-R148} = 9,76%**.

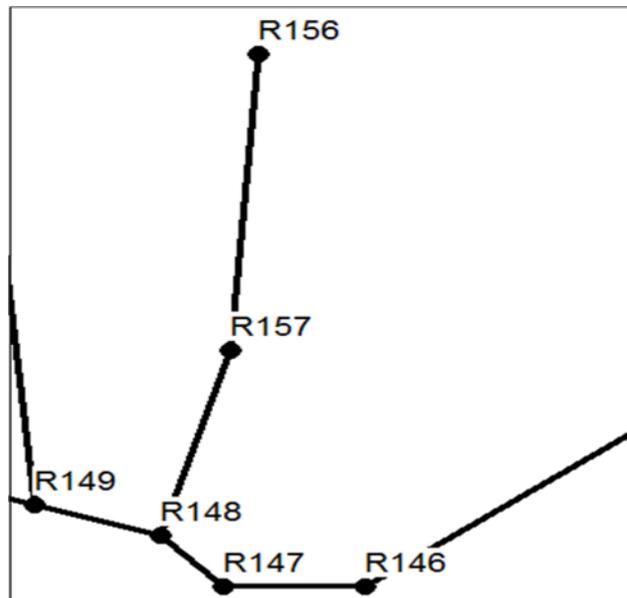


Figure III.1. Les tronçons R156-R157 et R157-R148

Le débit spécifique:

$$Q_s = Q_{mf} / \sum L = 123,2064 / 874,66 / 86,4 = 0,00162437 \text{ l/s/ml}$$

Le débit de route:

$$Q_r = Q_s * L_i$$

$$Q_{r(R156-R157)} = 0,00162437 * 26,76 = \mathbf{0,0366666 \text{ l/s}}$$

$$Q_{r(R157-R148)} = 0,00162437 * 18,54 = \mathbf{0,0253966 \text{ l/s}}$$

Le débit moyen entrant et sortant:

$$Q_{mei} = \sum Q_{ri}; Q_{msi} = Q_{mei} + Q_{ri} \text{ (plus le débit des équipements)}$$

$$Q_{mei(R156-R157)} = \mathbf{0 \text{ l/s}}; Q_{msi(R156-R157)} = 0,0366666 + 0 + 0,03472222 = \mathbf{0,071389 \text{ l/s}}$$

$$Q_{mei(R157-R148)} = \mathbf{0,071389 \text{ l/s}}; Q_{msi(R157-R148)} = 0,071389 + 0,0253966 = \mathbf{0,096785 \text{ l/s}}$$

Le coefficient de pointe entrant et sortant:

$$C_{pei}(C_{psi}) = 1,5 + \frac{2,5}{\sqrt{Q_{mei}(Q_{msi})}}$$

$$C_{pei(R156-R157)} = 0; C_{psi(R156-R157)} = 1,5 + \frac{2,5}{\sqrt{0,071389}} = 10,85675, \text{ on prend: } C_{psi(R156-R157)} = 4$$

$$C_{pei(R157-R148)} = 10,85675; C_{psi(R157-R148)} = 9,535909, \text{ on prend:}$$

$$C_{pei(R157-R148)} = 4; C_{psi(R157-R148)} = 4$$

Le débit de pointe entrant et sortant:

$$Q_{pei}(Q_{psi}) = C_{pei}(C_{psi}) \times Q_{mei}(Q_{msi})$$

$$Q_{pei(R156-R157)} = (\text{pas de débit entrant}); Q_{psi(R156-R157)} = 4 * 0,071389 = \mathbf{0,285555 \text{ l/s}}$$

$$Q_{pei(R157-R148)} = \mathbf{0,285555 \text{ l/s}}; Q_{psi(R157-R148)} = \mathbf{0,387142 \text{ l/s}}$$

Le débit de pointe:

$$Q_{pi} = \frac{(Q_{pei} + Q_{psi})}{2}$$

$$Q_{p(R156-R157)} = \frac{0,285555}{2} = \mathbf{0,14278 \text{ l/s}}$$

$$Q_{p(R157-R148)} = \frac{0,285555 + 0,387142}{2} = \mathbf{0,33635 \text{ l/s}}$$

Connaissons le débit de pointe et la pente; on aura:

$$\Phi_{(R156-R157)} = 200; \Phi_{(R157-R148)} = 200$$

Vitesse à pleine section:

Pour le calcul de la vitesse à pleine section on a utilisé la formule de Manning-Strickler avec un rayon hydraulique égal à $\Phi/4$;

$$V_{PS} = K \left(\frac{\Phi}{4}\right)^{2/3} \sqrt{I} \text{ avec } K=85 \text{ pour le PVC, (on utilise le diamètre intérieur)}$$

Les épaisseurs des conduites sont illustrées dans le tableau suivant:

Tableau III.5. Caractéristiques des conduites en PVC CR2

Diamètre Extérieur (mm)	Epaisseur nominale (mm)
200	3.9
250	4.9
315	6.2
400	7.9

Source: Catalogue GROUPE CHIALI; Le tube PVC en assainissement

$$V_{ps(R156-R157)} = 85 \left(\frac{192,2}{4 \cdot 1000} \right)^{2/3} \sqrt{0,0423} = 2,309 \text{ m/s}$$

$$V_{ps(R157-R148)} = 85 \left(\frac{192,2}{4 \cdot 1000} \right)^{2/3} \sqrt{0,0976} = 3,509 \text{ m/s}$$

Le débit à pleine section:

$$Q_{pls} = V_{ps} \cdot 3,14 \cdot (\Phi/2)^2$$

$$Q_{pls (R156-R157)} = (2,309 \cdot 3,14 \cdot \left(\frac{192,2}{2 \cdot 1000} \right)^2) 1000 = 66,97 \text{ l/s}$$

$$Q_{pls (R157-R148)} = (3,509 \cdot 3,14 \cdot \left(\frac{192,2}{2 \cdot 1000} \right)^2) 1000 = 101,76 \text{ l/s}$$

Vérification des conditions d'auto curage:

1^{ère} condition: $r_H = 0,5 \longrightarrow r_V = 1,01 \longrightarrow V \geq 0,7 \text{ (m/s)}$

$V_{(R156-R157)} = 2,309 \cdot 1,01 = 2,33 \text{ m/s} \longrightarrow$ **condition vérifiée**

$V_{(R157-R148)} = 3,509 \cdot 1,01 = 3,54 \text{ m/s} \longrightarrow$ **condition vérifiée**

2^{ème} condition: $r_H = 0,2 \longrightarrow r_V = 0,6 \longrightarrow V \geq 0,3 \text{ (m/s)}$

$V_{(R156-R157)} = 2,309 \cdot 0,6 = 1,39 \text{ m/s} \longrightarrow$ **condition vérifiée**

$V_{(R157-R148)} = 3,509 \cdot 0,6 = 2,11 \text{ m/s} \longrightarrow$ **condition vérifiée**

3^{ème} condition: $Q_{mac}/Q_{ps} \longrightarrow r_Q \geq 0,12$ avec Q_{mac} : débit moyen actuel corrigé

$$Q_{mac(R156-R157)} = (Q_{ma} / \sum L) (L_{(R156-R157)} / 2) = 0.01490596 \text{ l/s}$$

$$Q_{ma c(R157-R148)} = (Q_{ma} / \sum L) (L_{(R157-R148)} / 2) = 0.02523318 \text{ l/s}$$

$$r_{Q(R156-R157)} = \frac{Q_{ma c(R156-R157)}}{Q_{pls}} = \frac{0.01490596}{66,97} = 0,0002226 \longrightarrow \text{Non vérifiée}$$

$$r_{Q(R157-R148)} = \frac{Q_{ma c(R157-R148)}}{Q_{pls}} = \frac{0.02523318}{101,76} = 0,000248 \longrightarrow \text{Non vérifiée}$$

Avec le même principe on a calculé le reste du réseau, Les résultats sont illustrés dans les annexes II., III. et IV.

Récapitulatif:**Tableau III.6.** Comparaison entre les diamètres calculés et ceux existant

collecteur	village	Diamètre existant	Diamètre calculé
A	AGUENI et TIGHILT	250	200 et 250
	LOUTHA	300	315
	CHEMINI	400	400
E	AIT SOULA	250	250
	TAZRROUT	300	315
	CHEMINI	400	400

La comparaison des diamètres existants avec ceux calculés, nous permet de dire que le réseau existant est compatible avec le réseau futur projeté.

III.3. Résultats de la simulation avec EPA SWMM:

Avant de lancer une simulation à l'aide de logiciel SWMM, on doit introduire les débits, les altitudes et les profondeurs de chaque nœud (regard), ainsi que les longueurs, les diamètres et le coefficient de rugosité des arcs (conduite).

Pour lancer une simulation, sélectionner **Project >>Run Simulation** dans le menu principal. En cas de problèmes lors de la simulation, un rapport de simulation apparaîtra à l'écran, décrivant les erreurs rencontrées. Une fois que la simulation s'est effectuée avec succès, il y a plusieurs manières d'en visualiser les résultats :

III.3.1. Consultation du rapport de simulation:[7]

Le rapport de simulation (*Status Report*) contient des informations importantes sur les résultats de la simulation. Pour le consulter, sélectionner **Report>>Status** dans le menu principal. Le rapport affiché indique principalement:

- Une bonne qualité de la simulation puisque les erreurs sur la conservation de la masse (*Continuity Errors*) sont négligeables, pour le modèle de ruissellement comme pour le modèle de transfert (*Runoff Quantity Continuity Error* et *Flow Routing Continuity Error*);
- La pluie précipitée, les quantités qui se sont infiltrés et les quantités ruisselées;
- La rubrique des débordements aux nœuds (*Node Flooding Summary*) signale un débordement au tel nœud;
- La rubrique des surcharges des conduites (*Conduit Surcharging Summary*) signale qu'une conduite, juste à l'aval de tel nœud a été surchargé et donc apparaît comme sous-dimensionnée.

III.3.2. Représentation des résultats sur le plan:[7]

Les résultats de simulation (comme certains paramètres descriptifs du réseau tels que les surfaces des bassins versants, les cotes des radiers pour les regards ,et les diamètres des collecteurs), peuvent être représentés sur la carte avec des couleurs en fonction de leurs valeurs.

1. Sélectionner l'onglet "**Map**" dans l'explorateur à gauche de l'écran;
2. Dans la catégorie "**Themes**", sélectionner les variables à visualiser pour les bassins versants, les nœuds et les conduites. Par exemple, les débits ruisselés (**Runoff**) pour les bassins versants (*Subcatchments*) et les débits (*Flow*) dans les collecteurs (*Links*);
3. Les légendes des couleurs s'affichent alors sur la carte. Pour supprimer ou faire apparaître ces légendes, sélectionner *View>>Legend*;
4. Les cadres des légendes sont déplaçables vers une autre position en maintenant le bouton gauche de la souris enfoncé;
5. Pour modifier une légende (couleurs et amplitude des différentes classes), sélectionner *View>>Legend>>Modify* puis la légende à modifier ,ou faire simplement un clic droit sur le cadre de légende. Pour voir les valeurs numériques des variables s'afficher sur la carte, sélectionner *Tools>>Map Display Option* et sélectionner la rubrique "*Annotation*". Cocher alors les cases "*Subcatchment Values*", "*Node Values*" et "*Link Values*" selon les annotations désirées;
6. Dans l'explorateur à gauche de l'écran, les boutons de la rubrique "*Time Period*" permettent de consulter les résultats de la simulation à différents instants;
7. Les boutons "magnétoscope" de la rubrique "*Animator*" permettent de contrôler une animation de la carte en fonction du temps.

III.3.3. Visualisation des résultats sous forme de graphes:[7]

Pour créer un graphe temporel à partir d'un résultat de simulation:

1. Sélectionner *Report>>Graph>>Time Series* ou cliquer sur le bouton dans la barre d'outils standard;
2. La boîte de dialogue qui apparaît, permet de choisir les variables à représenter en fonction du temps;

La boîte de dialogue *Times Series Plot* peut être utilisée pour représenter le débit dans les collecteurs:

1. Sélectionner "*Links*" dans "*Object Category*";
2. Cocher "**Flow**" comme variable à représenter;
3. Cliquer sur la conduite C1 (soit sur la carte ou dans l'explorateur d'objet) et cliquer sur le bouton pour ajouter cette conduite à la liste des conduites concernées par le graphe;
4. Cliquer sur **OK** pour créer le graphique.

Une fois le graphique créé, il est possible de:

- Modifier son apparence en sélectionnant **Report>>Customize** ou en faisant un clic droit sur le graphique;
- Le copier dans le presse papier et de le coller dans un autre logiciel en sélectionnant **Edit>>Copy** ou en cliquant sur le bouton  dans la barre d'outils standard;
- L'imprimer en sélectionnant **File>>Print** ou **File>>Print Preview** (utiliser au préalable **File>>Page Setup** pour définir les marges, l'orientation de la page, etc.)

III.3.4. Création du profil en long:[7]

SWMM permet de générer des profils en long montrant comment varie la ligne d'eau dans une succession de tronçons du réseau. Créons par exemple un tel profil pour les collecteurs reliant le nœud "J1" à l'exutoire général du réseau (**Out1**):

1. Sélectionner **Report>>Graph>>Profile** ou cliquer sur le bouton de la barre d'outils standard;
2. Dans la fenêtre qui apparaît, entrez "J1" dans le champ "**Start Node**" pour indiquer le point de départ du profil;
3. Faire de même avec le nœud **Out1** dans le champ "**End Node**";
4. Cliquer sur "**Find Path**". Une liste ordonnée des conduites reliant le nœud de départ au nœud d'arrivée s'affiche alors dans la rubrique "**Links in Profile**". Il est possible si nécessaire d'éditer cette liste pour la modifier;
5. Cliquer sur **OK** pour créer le profil montrant la position de la ligne d'eau à l'instant indiqué dans l'onglet "**Map**" de l'explorateur, à gauche de l'écran.

Lorsque l'on évolue dans le temps en utilisant les boutons de contrôles de l'onglet "**Map**" de l'explorateur, ou en lançant une animation avec "**Animator**", on voit évoluer la forme et la position de la ligne d'eau. On observe notamment s'il y a débordement aux nœuds pendant une heure, deux heures après le début de la pluie.

L'apparence du profil en long peut être modifiée et il peut être copié et imprimé, selon les mêmes procédures que pour les graphes temporels.

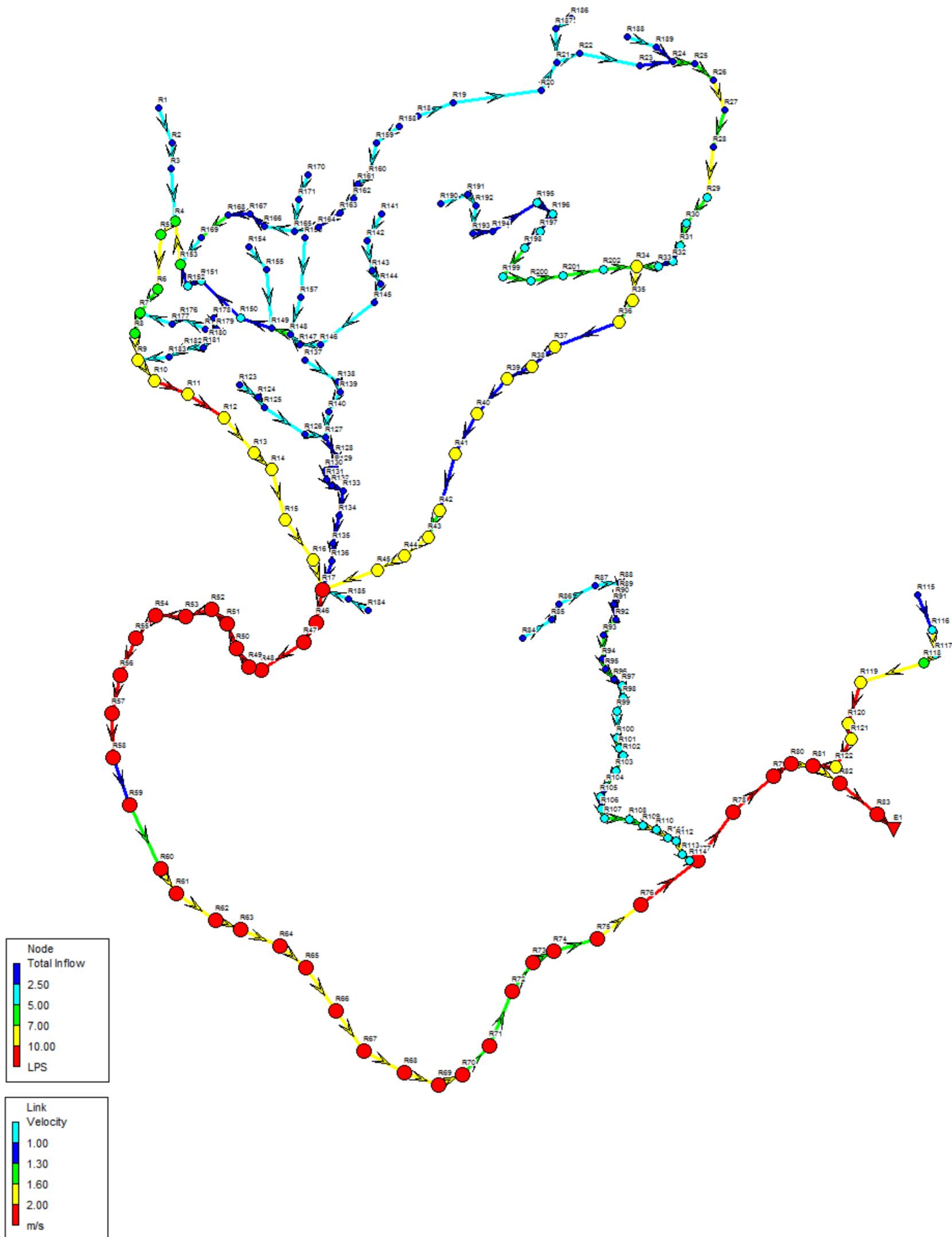
III.3.5. Récapitulatif:

D'après les résultats obtenus de la simulation et ceux calculer dans le dimensionnement, on remarque que les valeurs des vitesses calculées dans le dimensionnement sont similaires avec celles issues de la simulation.

On peut qualifier le réseau d'eau usée comme étant capable d'évacuer les débits rejetés.

Les résultats de la simulation sont illustrés dans les annexes VIII. et IX.

Figure III.2. Etat des regards et des conduites après la simulation



Conclusion:

Ce chapitre a été consacré aux calculs des débits de rejet de la zone 01, pour dimensionner les réseaux et les comparés à ceux existants. On a constaté que les diamètres calculés sont compatibles avec les diamètres existants. Une simulation du fonctionnement du réseau à l'aide de logiciel SWMM, nous a confirmé les résultats obtenus dans le dimensionnement.

Suite à cette étude hydraulique, nous avons remarqué des vitesses importantes de l'écoulement, qui résultent des grandes pentes que présente la nature de relief accidenté de la région de CHEMINI. Les conditions d'autocurage sont vérifiées pour la première et la deuxième condition, par contre la troisième condition n'est pas vérifiée.

Pour assurer l'autocurage de ce réseau d'assainissement des eaux usées, nous recommandons de programmer un curage régulier.



**Chapitre IV. Elaboration d'un
SIG et Plan de Réhabilitation**

IV.1. Création d'un SIG pour la ville de CHEMINI:

Introduction:

Depuis le développement des outils et techniques informatiques, les domaines de la géographie et de la cartographie ont subi un changement majeur en adoptant de nouvelles procédures d'analyse, de gestion, d'acquisition et d'archivage des données. En cartographie traditionnelle, la carte "papier" était le support de stockage et de visualisation de l'information géographique. Par conséquent, elle est utilisée comme un vecteur pour véhiculer une quantité condensée de l'information difficile à l'analyser. En effet, l'apparition des systèmes d'information géographique(SIG) a permis de changer plusieurs habitudes, et de redéfinir un nouveau schéma d'utilisation de l'information géographique.

Les données géographiques sont stockées dans des bases de données, ce qui facilite l'accessibilité, la manipulation, l'analyse et la mise à jour des informations sur l'objet saisi afin de standardiser sa représentation en un objet géographique. La modélisation des objets se fait par abstraction de la réalité physique en un modèle facilement interprétable par l'utilisateur.

IV.1.1. Définitions:[10]

Un système d'information géographique (SIG) est un système d'information conçu pour recueillir, stocker, traiter, analyser, gérer et présenter tous les types de données spatiales et géographiques.

Le SIG est un terme général qui se réfère à un certain nombre de technologies, de processus et de méthodes. Celles-ci sont étroitement liées à l'aménagement du territoire, la gestion des infrastructures et réseaux, le transport et la logistique, l'assurance, les télécommunications, l'ingénierie, la planification, l'éducation et la recherche. C'est pour cette raison que les SIG sont à l'origine de nombreux services de géo-localisation basés sur l'analyse des données et leur visualisation.

Les SIG permettent également une mise en relation de données qui peuvent sur le papier sembler très éloignées. Quelle que soit la façon d'identifier et de représenter les objets et événements qui illustrent notre environnement (coordonnées, latitude & longitude, adresse, altitude, temps, médias sociaux, etc.), les SIG permettent de réunir toutes ces dimensions autour d'un même référentiel, véritable colonne vertébrale du système d'information.

IV.1.2. Objectifs:

L'objectif de ce travail s'inscrivant dans le cadre du développement local de la commune de CHEMINI, est de créer un Système d'Information Géographique qui va contribuer à la réalisation de l'étude du diagnostic et réhabilitation du réseau d'assainissement de chef lieu de la commune, qui va faciliter le travail au service technique de l'APC et de la subdivision des ressources en eau dans leur tâches quotidiennes ainsi que celui de ses institutions partenaires(ONA).

IV.1.3. Les composantes du SIG:[10]

Un système d'information géographique est constitué de cinq composants majeurs suivants:

IV.1.3.1. Les logiciels:

Ceci est une liste de quelques logiciels les plus utilisés dans le domaine des systèmes d'information géographique:

- MapInfo Professional: est un Système d'information géographique (SIG) à l'origine Bureautique créé dans les années 1980 aux États-Unis, édité par la société *Pitney Bowes Software* (PBS), anciennement *Pitney Bowes Business Insight*;
- QGIS: logiciel de cartographie basé sur la bibliothèque Qt. Il est disponible sous Linux (KDE), Mac OS X, ou Windows. Il permet notamment la visualisation des couches de données comme des shapefiles ainsi que leur modification. Il permet aussi de produire des fichiers à publier sur MapServer. Son ergonomie le rend simple à utiliser;
- Google Earth: version gratuite à installer sur un PC ou un MAC. En 2003, Google annonce que Google Earth a été installé plus de 1 milliard de fois;
- ArcGIS: logiciels d'information géographique(ou logiciels SIG) développés par la société américaine Esri(Environnemental Systems Research Institute).

IV.1.3.2. Les données:

Les données géographiques sont importées à partir des fichiers ou saisies par un opérateur. Une donnée est dite « géographique » lorsqu'elle fait référence à un (ou plusieurs) objet(s) localisé(s) à la surface de la Terre. Ses coordonnées sont définies par un système géodésique (ou système de référence spatiale).

IV.1.3.3. Les matériels informatiques:

Le traitement des données se fait à l'aide des logiciels sur un ordinateur de bureau ou sur un ordinateur durci directement sur le terrain. L'ordinateur de terrain avec GPS et laser télémètre permet la cartographie et la collecte des données. La construction de la carte en temps réel et la visualisation de la carte sur le terrain augmente la productivité et la qualité du résultat.

IV.1.3.4. Les savoir-faire:

Un système d'information géographique fait appel à une connaissance technique et à divers savoir-faire, et donc divers métiers, qui peuvent être effectués par une ou plusieurs personnes. Le spécialiste doit mobiliser des compétences en géodésie (connaissance des concepts de système de référence et de système de projection), en analyse des données, des processus et de modélisation (analyse Merise, langage UML par exemple), en traitement statistique, en sémiologie graphique et cartographique, en traitement graphique. Il doit savoir traduire en requêtes informatiques les questions qu'on lui pose. Toutes les compétences techniques se retrouvent dans le métier de géomaticien, compétences auxquelles viennent se greffer des compétences "métiers" thématiques.

IV.1.3.5. Les utilisateurs:

Comme tous les utilisateurs de systèmes d'information géographique ne sont pas forcément des spécialistes, un tel système propose une série de boîtes à outils que l'utilisateur rassemble pour réaliser son projet. N'importe qui peut, un jour ou l'autre, être amené à utiliser un SIG. Le niveau de compétences requis pour la conduite des opérations les plus basiques, est généralement celui de technicien supérieur. Mais afin d'assurer une bonne qualité d'interprétation des résultats de l'analyse des données et des opérations avancées, celles-ci sont généralement confiées à un ingénieur disposant d'une bonne connaissance des données manipulées et de la nature des traitements effectués par les logiciels. Enfin, des spécialistes sont parfois amenés à intervenir sur des aspects techniques précis.

IV.1.4. Les principales fonctions d'un SIG:[10]

Ils assurent les fonctions suivantes :

- saisie des informations géographiques sous forme numérique;
- gestion de base de données;
- manipulation et interrogation des données géographiques;
- mise en forme et visualisation;
- représentation du monde réel;
- la prospective.

IV.1.5. Réalisation d'un SIG pour le réseau d'assainissement de la commune de CHEMINI:

La réalisation du Système d'Information Géographique et des couches shapefiles le constituant a permis de reproduire un plan de chef lieu de CHEMINI, et de créer une base de donnée répertoriant l'intégralité des informations relevées par l'enquête de terrain, et de reproduire des cartes thématiques pour les besoins de la monographie et de fournir un outil d'aménagement pour l'ensemble des arrondissements de la ville.

IV.1.5.1. Réalisation de plan de la ville et des chapefiles:

Ce plan a pour vocation d'intégrer le diagnostic du réseau d'assainissement de CHEMINI, mais aussi aider la subdivision des ressources en eau de CHEMINI dans ses tâches quotidiennes ainsi que ses institutions partenaires telles que l'Office National d'Assainissement.

Le plan a été réalisé avec le logiciel ArcGIS à partir d'une image de la carte géographique de Sidi Aich Ouest; établie par l'Institut National de Cartographie; échelle 1:25000, et trois planches sur Auto CAD. Une liste des lieux importants a été définie en fonction des besoins (stade, rond points, marchés, mosquées, cimetières, etc.).

Une fois la carte est calée (la projection utilisée est; *Nord_Sahara_1959_UTM_Zone_31N*), nous avons procédé au calage de trois planches d'Auto CAD sur la dite carte en se repérant à des objets bien définis (rond point, route principale...).

Pour représenter les routes, il a fallu créer deux couches shapefiles (polyline) différentes, une première représentant les routes principales et une autre pour les pistes. Une fois ces fichiers

créés, des vérifications ponctuelles sur le terrain ont été effectuées pour s'assurer de la concordance entre l'information décrite dans le SIG et la réalité.

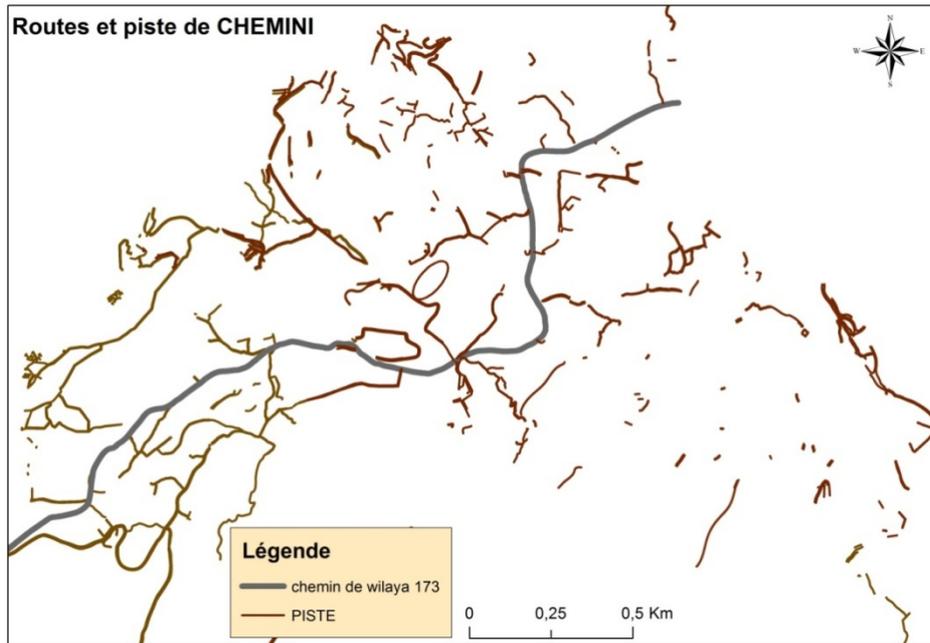


Figure IV.1. Shapefiles des routes

La représentation des limites administratives a abouti à la création de plusieurs couches shapefiles de type polygone, une pour chaque village. Elles ont été obtenues en réutilisant les shapefiles des différents types de routes et en se basant, pour déterminer leur emplacement sur les indications fournies par un plan préexistant et, pour les limites des villages, en se renseignant auprès des services de l'APC et en confrontant les différentes propositions (qui par ailleurs, correspondaient les unes aux autres).

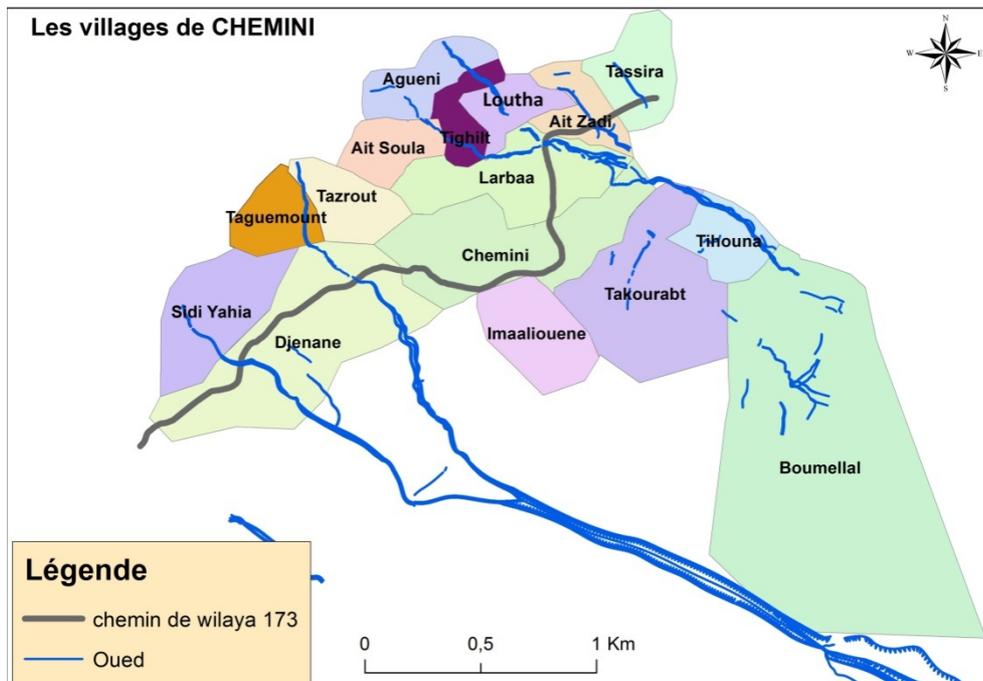


Figure IV.2. Shapefiles de délimitations administratives

La représentation du milieu naturel et des plans d'occupation du sol a fait l'objet de création de trois shapefiles de type polyline, pour représenter les habitations, les cours d'eau et les courbes de niveaux (les courbes de niveaux sont réalisées en utilisant logiciel Global Mapper).

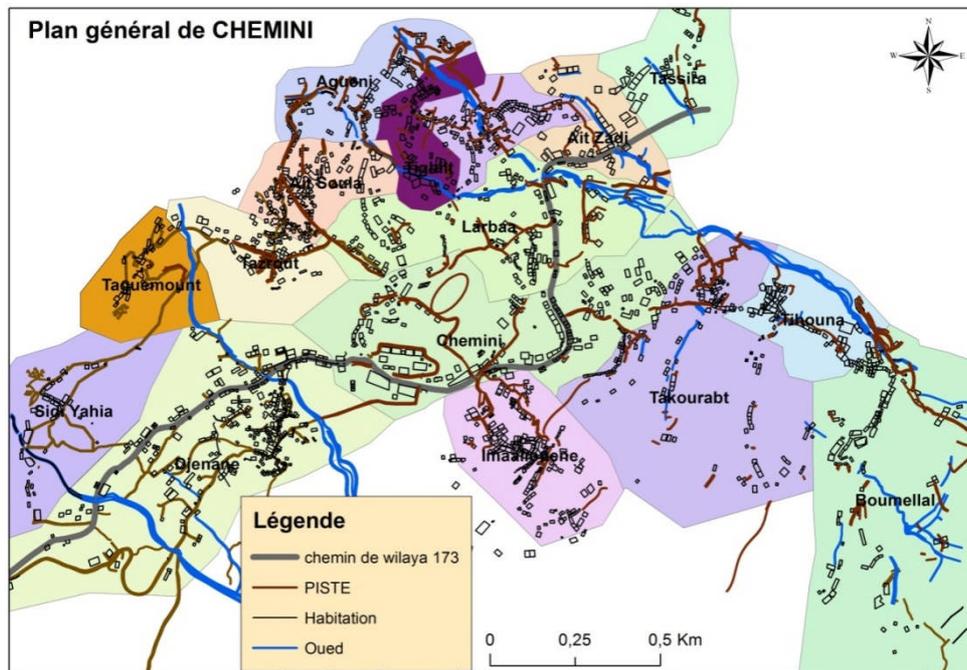


Figure IV.3. Plan général de CHEMINI

La représentation des collecteurs a été faite en utilisant deux couches shapefiles de type polyline, une pour le réseau existant, l'autre pour le réseau projeté.

Enfin, la représentation des différentes infrastructures, des rejets, des bassins de décantation, des regards, ... a demandé la création de plusieurs couches shapefiles de type point.

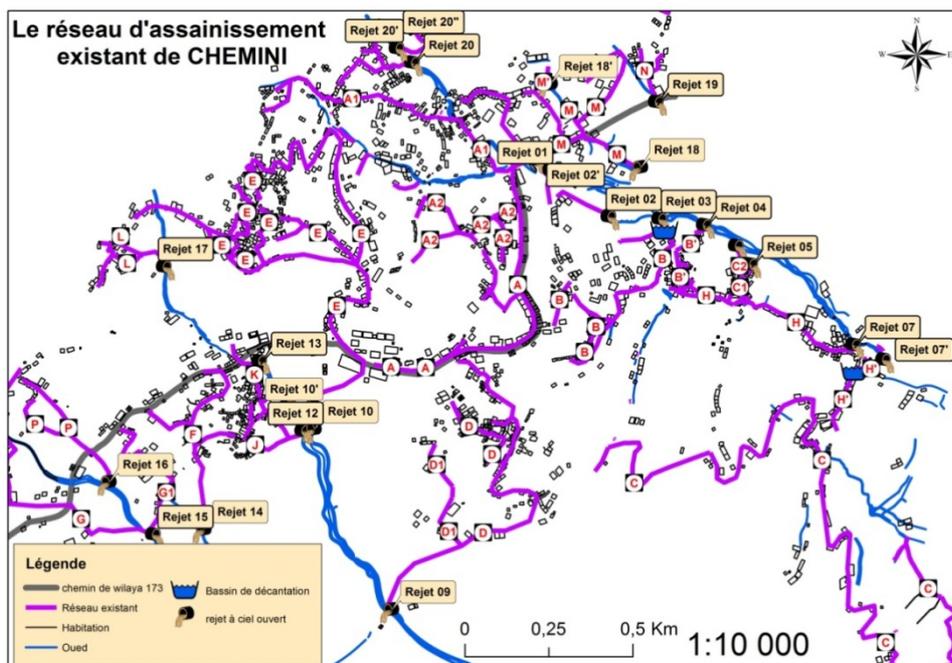


Figure IV.4. Réseau d'Assainissement existant de CHEMINI

IV.1.5.2. Création de la base de données:

La création de la base de données a été décidée afin de pouvoir récupérer l'intégralité de l'information de l'enquête et de pouvoir l'utiliser pour produire des cartes thématiques nécessaires pour l'exploitation future.

La première étape, pour la création de la base de données à été de définir les besoins en cartes thématiques pour le diagnostic. Ensuite, il a fallu inventorier toutes les questions exploitables qui étaient dans l'enquête de terrain, de même, des informations n'apparaissant pas dans l'enquête de terrain mais présentant un intérêt pour le diagnostic ont été ajoutée à l'inventaire. A cette étape, est venu se greffer le besoin de regrouper les informations parfois éparpillées dans l'enquête par domaine et par thématiques.

- Méthodologie suivie pour la création de la base de données :

A chaque fois qu'une couche(shapefiles) sera créée, une table de donnée sera associée automatiquement.

FID	Shape *	Id	Pop 2016	Pop 2041
0	Polygon	0	501	802
1	Polygon	0	990	1585
2	Polygon	0	1318	2110
3	Polygon	0	177	284
4	Polygon	0	1912	3061
5	Polygon	0	1233	1974
6	Polygon	0	1163	1862
7	Polygon	0	489	783
8	Polygon	0	1219	1952
9	Polygon	0	215	344
10	Polygon	0	196	314
11	Polygon	0	362	580
12	Polygon	0	376	602
13	Polygon	0	391	627
14	Polygon	0	511	818
15	Polygon	0	559	895

Figure IV.5. Exemple d'une table attributaire

Dans ces tables il y a des champs standard(FID, Shape, Id) qui se remplit automatiquement au fur et à mesure de dessin(peut être modifiable), et d'autres champs qu'on doit d'abord créer puis les remplir, on peut introduire les données manuellement ou par jointure des tables existantes.

Pour ajouter un champ, on doit cliquer sur le bouton "Options de la table attributaire", puis sur "Ajouter un champ", puis on définit les propriétés du nouveau champ.

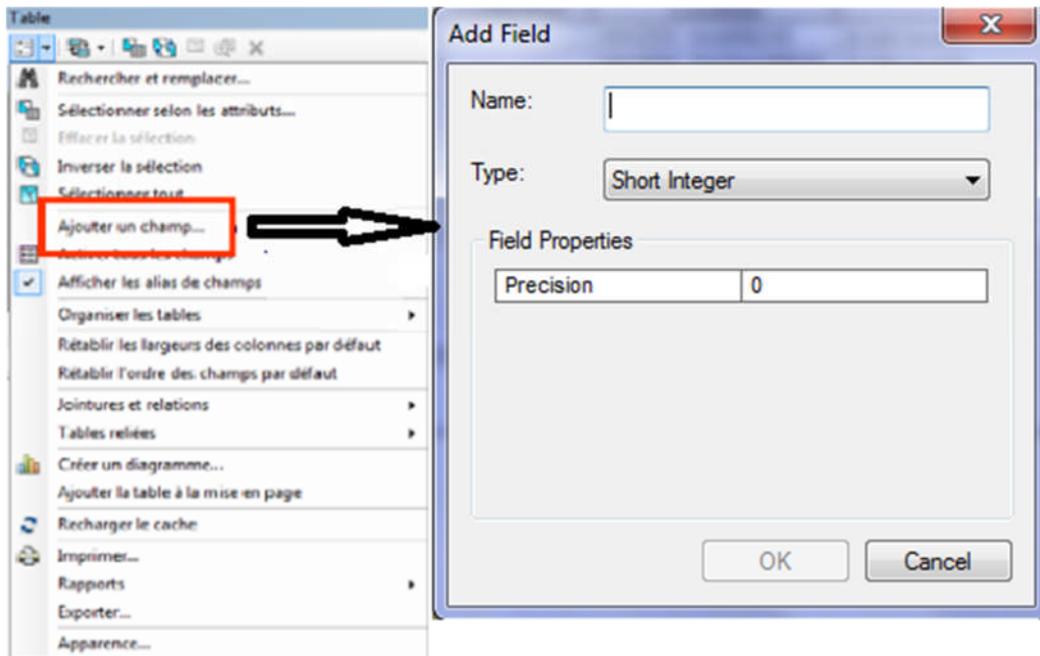


Figure IV.6. Etapes pour créer un nouveau champ

Pour les limites administratives on a ajouté quatre champs:

- Pop 2016: population actuelle;
- Pop 2036: population future;
- Surface: surface des villages;
- Densité: répartition de la population.

FID	Shape*	Id	Pop 2016	Pop 2036	surface	densité
0	Polygon	0	501	802	0,5	1
1	Polygon	0	990	1585	0,35	2,83
2	Polygon	0	1318	2110	0,1	1,32
3	Polygon	0	177	284	0,14	1,26
4	Polygon	0	1912	3061	0,08	2,39
5	Polygon	0	1233	1974	0,07	1,76
6	Polygon	0	1163	1862	0,11	1,06
7	Polygon	0	489	783	0,12	4,08
8	Polygon	0	1219	1952	0,1	1,22
9	Polygon	0	215	344	0,21	1,02
10	Polygon	0	196	314	0,1	1,96
11	Polygon	0	362	580	0,17	2,13
12	Polygon	0	376	602	0,38	989,47
13	Polygon	0	391	627	0,11	3,55
14	Polygon	0	511	818	1,31	390,08
15	Polygon	0	559	895	0,25	2,24

Figure IV.7. Table attributaire associée aux villages

Pour la table des rejets, on a créé six champs de plus:

- NOM: pour donner un nom au rejet;
- Collecteur: connaître les collecteurs qui se trouvent à l'amont de rejet;
- Localisa: Localisation de point de rejet;

- Etat: nature de rejet (dans un bassin de décantation ou à ciel ouvert);
- X et Y: coordonnées de point de rejet.

FID	Shape*	Id	NOM	Collecteur	Localisa	Etat	X	Y
5	Point	0	Rejet 08	C	IGHZER HAMRICHE	à ciel ouvert	646383,206	4049175,465
4	Point	0	Rejet 09	D	IGHZER OUGHARBI(MALIOUENE)	à ciel ouvert	644540,199	4050039,522
0	Point	0	Rejet 10	E	IGHZER OUGHARBI(DJENANE)	à ciel ouvert	644415,799	4050418,19
1	Point	0	Rejet 10'	E	IGHZER OUGHARBI(DJENANE)	à ciel ouvert	644415,726	4050488,869
2	Point	0	Rejet 14	F	IGHZER OUAMAR(DJENANE)	à ciel ouvert	644090,191	4050120,373
3	Point	0	Rejet 16	P	IGHZER OUAMAR(DJENANE)	à ciel ouvert	643808,003	4050262,57
7	Point	0	Rejet 18	M	IGHZER BOUMELLAL	à ciel ouvert	645390,333	4051208,05
6	Point	0	Rejet 18'	M'	IGHZER BOUMELLAL	à ciel ouvert	645121,861	4051459,115

Figure IV.8. Table attributive associée au rejets

Pour le réseau existant, on a ajouté sept champs:

- Nom: nom de collecteur;
- Matériau: matériau des collecteurs;
- Diamètre: diamètre des tronçons;
- Longueur: longueur des tronçons;
- Age: âge du réseau;
- X et Y: coordonnées des collecteurs.

RefName	Nom	Matériau	Diametre	LONGUEUR	Age	X	Y
collecteur	N	PVC	300	133,27	25	644068,38	4050379,14
collecteur	N	PVC	300	156,27	25	643939,08	4050488,85
collecteur	A	BC	300	308,93	25	644392,84	4050416,44
collecteur	A	BC	300	98,86	25	644348,85	4050404,16
collecteur	A	BC	300	128,36	25	644281,05	4050516,43
collecteur	A	BC	300	1,32	25	644401,33	4051214,18
collecteur	A	BC	300	333,28	25	643980,38	4050909,85
collecteur	A	BC	300	74,93	25	643789,03	4050990,29
collecteur	A	BC	300	111,19	23	643852,43	4051021,73
collecteur	A	PVC	300	600,5	16	644392,3	4050956,16
collecteur	A	BC	250	86,3	10	644277,32	4050992,65
collecteur	A	BC	300	428,31	10	643557,38	4050578,24
collecteur	A	BC	300	207,73	10	643592,28	4050520,56
collecteur	A	BC	250	219,6	10	644195,7	4051160,29
collecteur	N	PVC	315	134,6	10	644259,89	4051126,71
collecteur	A	BC	250	87,35	10	644212,61	4051052,24

Figure IV.9. Table attributive associée au réseau existant

IV.1.5.3. Utilisation du SIG pour les diagnostics des autres zones:

Bien que le souhait n'ait pas été formulé, la méthode et la conception de ce SIG permettent sa réutilisation pour la réalisation des diagnostics des autres zones de la commune. En effet, la base de données a été créée afin que des données concernant des zones extérieures à notre zone d'étude puissent y être intégrées. Ainsi, si la même enquête est effectuée dans d'autres zones de la ville, les informations qu'elle recensera pourront compléter la base déjà existante.

IV.1.6. Récapitulatif:

On a dégagé trois contributions majeures du SIG dans le domaine des réseaux d'assainissement. Tout d'abord, il permet de délimiter et de décrire la morphologie générale du territoire. Ensuite, il permet de regrouper, d'organiser puis d'analyser l'information issue de l'enquête pour produire des cartes donnant une vision globale et spatiale de la zone d'étude afin d'aider à la prise de décision dans le cadre des ateliers dédiés à la définition du plan de développement de la région. Enfin le SIG sert à cartographier et à rendre visible les propositions et aménagements futurs qui devront être réalisées.

La nécessité de créer un SIG pour le projet de CHEMINI réside principalement dans le besoin de produire des cartes thématiques servant à illustrer l'état actuel du réseau. En effet, le SIG permet de produire, pour chaque thème, évoqué dans ce document, des cartes de données brutes, d'analyses et de comparaisons. Ainsi il a été possible de représenter, à l'échelle des villages, l'information relative à la démographie (population, densité d'habitants), aux infrastructures publiques, et à l'échelle des réseaux, toutes les informations en relation avec les conduites et les regards; notamment: l'état, le diamètre, la longueur...etc.

IV.2. Etude de Réhabilitation:

La réhabilitation regroupe l'ensemble des mesures entreprises pour rétablir ou améliorer les performances d'un réseau d'assainissement existant afin de prolonger sa durée de vie, en adéquation avec son environnement physique et cela par des interventions sur sa structure et sur son mode de fonctionnement. Cependant, la technique utilisée doit garantir une qualité de réalisation et rétablir les caractéristiques hydrauliques de l'ouvrage qui lui permettront de fonctionner comme auparavant.

IV.2.1. Objectifs des travaux de réhabilitation:[8]

Les objectifs à atteindre par la réhabilitation doivent toujours être indiqués. En effet, ce sont eux qui conditionnent le choix de la technique ainsi que les préconisations de contrôles. Les principaux objectifs sont les suivants:

- Restaurer les caractéristiques mécaniques compatibles avec les sollicitations auxquelles l'ouvrage est soumis;
- Rétablir le bon fonctionnement hydraulique pour un écoulement correct des effluents,
- Améliorer l'étanchéité de l'ouvrage existant;
- Lutter contre l'abrasion et la corrosion;
- Optimiser les conditions d'exploitation.

IV.2.2. Procédés courants:[9]

Quand l'ouvrage ne présente pas de défaillance mécanique et que les désordres sont limités, des réparations ponctuelles de type rejointement, réfection d'enduits, réfection et reprofilage de radier, colmatage de fissures, sont généralement suffisantes pour assurer l'étanchéité et même redonner son intégrité à la structure. Suivant la configuration de l'ouvrage, ces réparations sont réalisées mécaniquement ou manuellement.

Pour remédier aux désordres constatés dans le réseau d'assainissement des eaux usées, nous avons envisagés quelques solutions dont la rénovation et la réhabilitation qui visent la restauration de l'état des matériaux, dans notre cas nous aurons à utiliser la technique d'ouverture des tranchées.

IV.2.2.1. La réhabilitation des réseaux avec ouverture de tranchée:

C'est la technique la plus répandue pour la réhabilitation des réseaux en Algérie et zone rurale en particulier. Beaucoup d'entreprises la pratiquent mais il convient de respecter quelques points pour la pose des canalisations, nous citons quatre grands points :

- la préparation du chantier ;
- la pose des tuyaux ;
- le remblayage des tranchées ;
- les contrôles préalables à la réception.

IV.2.2.1.1. La préparation du chantier:

Tous les travaux en domaine public font l'objet de prescriptions et d'autorisations obligatoires devant être requises avant d'entamer les travaux. En ce qui concerne la sécurité, la signalisation doit être adaptée, lisible et stable, Le chantier doit prendre des mesures de sécurité visant à protéger le public et les ouvriers.

La reconnaissance du tracé doit être précédée d'une reconnaissance des autres réseaux ou obstacles par le biais d'un sondage préalable, ensuite on va procéder à l'ouverture de fouilles.

IV.2.2.1.2. La pose des tuyaux:

La largeur de la fouille doit être suffisante pour permettre une bonne mise en place des canalisations et notamment le compactage.

Afin d'assurer aux travaux un niveau de qualité satisfaisant, il est nécessaire que :

- le fond de fouille soit régulier pour éviter des tassements différentiels du lit de pose ;
- les terres en excès ou impropres au remblayage soient immédiatement évacuées ;
- une attention particulière soit accordée aux risques d'éboulement des dépôts de déblais en bordure de fouille ;
- des dispositions provisoires soient prises pour soutenir les canalisations déjà en place.

Lors de la mise en place des tuyaux, les principes suivants doivent être respectés :

- la pose doit se dérouler de l'aval vers l'amont ;
- le nivellement doit être réalisé à l'aide d'un niveau de chantier ;
- la coupe des conduites doit être réalisée en suivant précisément les prescriptions du fabricant ;
- les abouts doivent être nettoyés et les joints lubrifiés si nécessaires ;
- l'emboîtement des conduites est réalisé par poussée progressive dans l'axe .

IV.2.2.1.3. Le remblayage des tranchées:

La qualité d'exécution de la zone d'enrobage conditionne la bonne tenue des tuyaux.

Pour l'assise, le remblai est déversé de part et d'autre de la canalisation, poussé sous les flancs et compacté. Elle est réalisée par couche, jusqu'au niveau de la génératrice médiane du tuyau.

La même procédure doit être appliquée pour le remblai de protection.

L'épaisseur minimale de la hauteur de recouvrement h_r est égale à 15cm.

L'utilisation de compacteur pour réaliser l'assise peut parfois se révéler beaucoup trop risquée pour le tuyau. Les options pour résoudre ce problème sont alors :

- l'utilisation de matériaux autocompactants (sables à granulométrie serrée) ;
- l'utilisation de bétons autocompactants

Le remblayage s'effectue par couches successives dont l'épaisseur varie selon le matériau, le matériel de compactage, l'objectif de densification et du niveau de trafic.

IV.2.2.2. Réhabilitation de regards de visite:

La réhabilitation continue ou partielle des regards de visite se caractérise par:

- reprise de surfaces dégradées ou traitement global;
- traitement de l'étanchéité;
- remise en conformité des éléments de sécurité;

La lutte contre la corrosion ou contre l'abrasion peut se faire avec l'enduisage, les techniques utilisées sont :

- enduisage projeté ou manuel avec la résine.
- chemisage en béton coulé en place ou projeté.

IV.3. Proposition d'un plan de réhabilitation pour le réseau d'assainissement d'eaux usées:

La réalisation de l'étude de diagnostic et hydraulique détaillée sur l'état réel de notre réseau nous a permis de connaître l'origine des insuffisances et problèmes qui menacent ce dernier, dont on peut énumérer certaines comme suit :

- Le dysfonctionnement du bassin de décantation de la zone 1;
- La multiplication des rejets;
- Le non identification de la majorité des regards;
- La pollution du milieu récepteur.

Pour pallier à tout ces problèmes les solutions proposés pour rendre acceptable le niveau de service du réseau sont: (voir la **Figure IV.**)

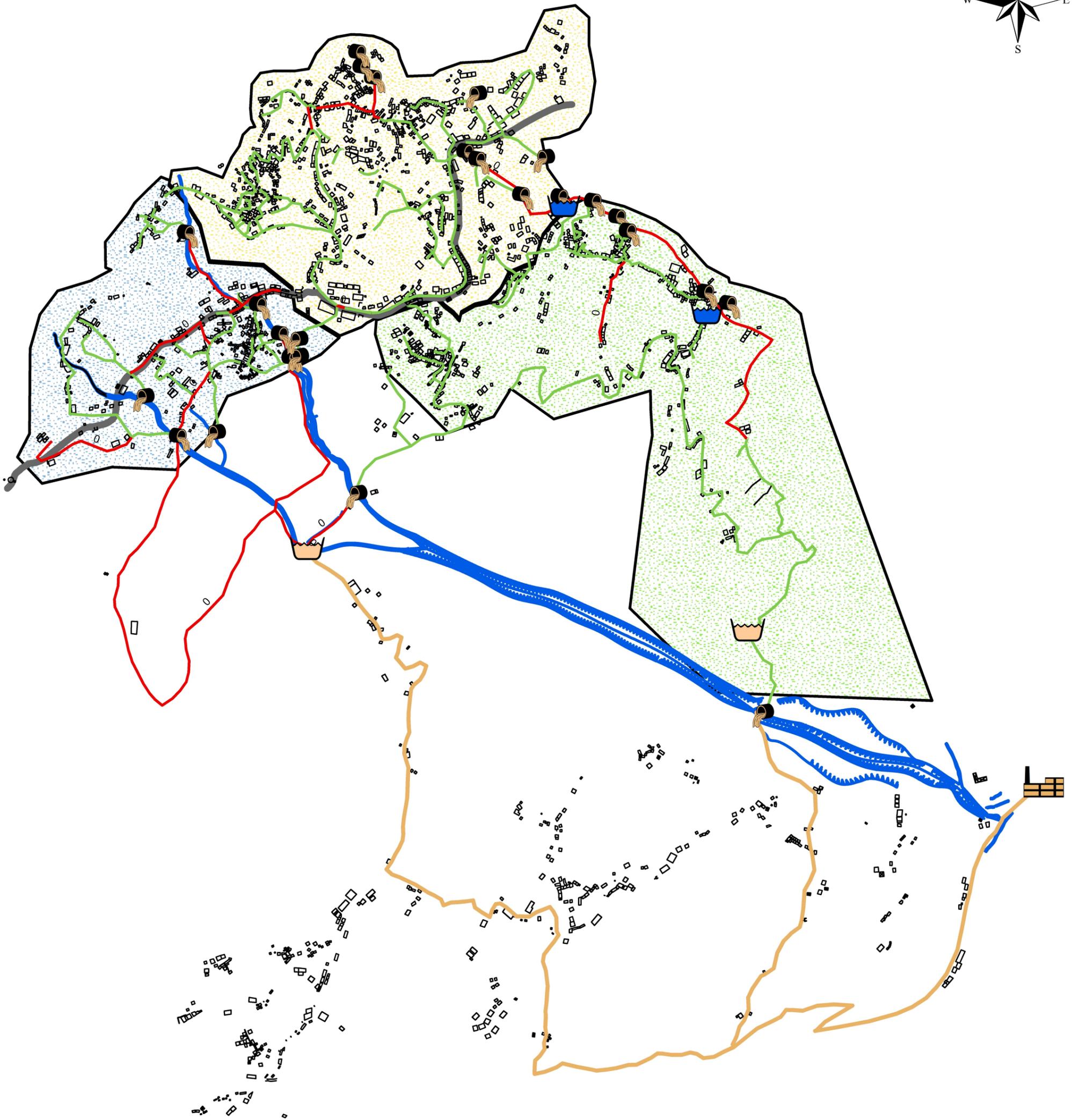
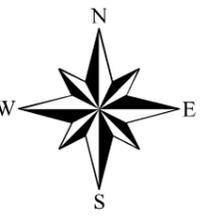
IV.3.1. A court terme:

- Entretien et remettre en fonctionnement le bassin de décantation de la zone 1;
- La rénovation de quelques tronçons du collecteur A1 et la consolidation de collecteur A par des gabions à cause des glissements de terrain le long d'IGHZER EL ACH jusqu'au bassin de décantation de la zone 1;
- La suppression de *rejet 10'* qui déverse dans une propriété privée;
- La remise en état des regards qui présentent des fuites(surtout ceux de LOUTHA);
- Renforcement de la branche D1 par des gabions à cause des glissements de terrain;
- Rassembler les eaux usées de la zone 01 et celles de la zone 02 pour les acheminer vers un seul exutoire à l'aval des habitations;
- Collecter tous les rejets de la zone 03 vers un seul exutoire;
- Le raccordement de quartier IGHZER TOUCHENT du village TIHOUNA constitué de 19 maisons vers le collecteur H.

IV.3.2. A moyen terme:

- La collecte des rejets de toutes les zones vers un seul exutoire à l'aval des habitations;
- La réalisation de bassin de décantation pour chaque zone;

Figure IV. Plan de réhabilitation proposé



Légende



Station d'épuration projetée



chemin de wilaya 173



Oued



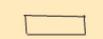
Réhabilitation à moyen terme



Réhabilitation à court terme



Réhabilitation à long terme



Habitation



Zone d'étude 03



Zone d'étude 02



Zone d'étude 01



Bassin de décantation



Bassins de décantation projeté



rejet à ciel ouvert

0 0,25 0,5 Km



- Le débitumage des regards;
- Assurer l'aération du réseau;
- Ajouter quelques regards de chute pour briser les pentes importantes qui provoquent des vitesses critiques, ou bien multiplier le nombre de regards pour les tronçons concernés.
- Projection d'une STEP pour acheminer toutes les eaux usées de la commune de CHEMINI vers un seul exutoire.

IV.3.3. A long terme:

- Programmer un entretien et un curage régulier pour maintenir le bon fonctionnement du réseau;
- Elaborer un plan détaillé du réseau compatible à celui du terrain;
- Actualisation des données à l'aide d'un SIG.
- Rénovation du réseau.

IV.3.4.Récapitulatif:

Le réseau d'assainissement des eaux usées est susceptible de se dégrader rapidement suite à une mauvaise étude et exécution au préalable et des contraintes telles que les glissements de terrain, travaux de voiries et d'extension des autres réseaux.

Et dans le but de remédier aux problèmes rencontrés, des techniques de réhabilitation sont préconisées afin de restaurer l'état fonctionnel et structurel de ce patrimoine, ces techniques sont basées sur :

- L'étude de diagnostic pour identifier et interpréter les anomalies en précisant les origines des dégradations observées afin de conclure à la réhabilitation ou bien au remplacement à neuf de la canalisation.
- L'étude de faisabilité technique des solutions envisagées afin de sélectionner le procédé de réhabilitation le plus approprié au cas étudié.
- La programmation et l'exécution des travaux qui doivent répondre aux divers critères de qualité, ainsi que des contrôles de qualité sont mise en place pour suivre les étapes de mise en œuvre, dans le but de garantir la pérennité du réseau d'assainissement.

Conclusion:

Dans ce chapitre, nous nous sommes appuyés sur les résultats obtenus de l'étude de diagnostic pour dégager un plan de réhabilitation adéquat pour notre zone d'étude. Ce dernier a été élaboré à l'aide d'un système d'informations géographiques qui nous a permis l'établissement des cartes thématiques et identification des tâches à entreprendre sur différents horizons que se soit à court, moyen et long terme.



Conclusion Générale

Conclusion Générale:

En tenant compte du rapport établi par le bureau d'étude pour le diagnostic du réseau d'assainissement des eaux usées de la commune de CHEMINI et suite à nos visites effectuées sur les lieux, nous avons pu élaborer une étude de diagnostic détaillée sur l'état physique du réseau étudié, qui a donné lieu à une synthèse des désordres et anomalies qui perturbent son fonctionnement et qui peuvent induire des risques majeurs vis-à-vis de l'environnement et la santé publique.

L'étude hydraulique a été abordée pour comparer entre les diamètres existants et ceux calculés dont on a constaté une compatibilité. Puis nous avons fait une simulation à l'aide du logiciel SWMM, qui a confirmé le bon comportement hydraulique du réseau.

L'analyse et l'exploitation des résultats obtenus dans l'étude préalable ont permis de proposer des solutions à différents horizons qui se résument en quelques opérations de réhabilitations fiables que se soit sur le plan techniques ou économique.

Les autorités publiques doivent intervenir, et amplifier leurs efforts afin d'éradiquer les problèmes détectés, et pour assurer la pérennité du réseau étudié et maintenir son bon fonctionnement. Et dans cette optique, il est primordial de programmer un entretien et un curage régulier.

Par le biais de notre étude, nous avons pu consolider et mettre en pratique toutes les connaissances théoriques acquises en matière de l'hydraulique urbaine notamment en assainissement afin d'établir un SIG détaillé qui servira comme support pour les études prochaines et aboutira à l'optimisation de la gestion des réseaux urbains.

Bibliographie:

- [1] Régis, B., Marc, S. et Béchir, S., Guide technique de l'assainissement, Edition le Moniteur, 4^{ème} édition, Paris, 775 Pages, 2010.
- [2] Antoine, D., Initiation à ArcGIS, *Université de Liège*, Belgique, 94 Pages, 21 janvier 2016.
- [3] Géomédia, S. A., Covadis Topographie et projets VRD, Version 10, *Edition Géomedia S. A. France*, 2008.
- [4] PEDEN, G., Schéma de gestion des eaux pluviales, Phase 1: Etat des lieux de l'existant, Rapport: 13-082, 39 Pages, 2013.
- [5] Hydro-Urbain, Etude du réseau d'assainissement de la commune de CHEMINI, *Rapport de la mission, Mission A*, 34 Pages, 2008.
- [6] BEGGAS, M. et LIHIOU, H., Diagnostic et étude du réseau d'assainissement de la cité LHAMAÏSSA commune de HASSI KHALIFA(W.EL-OUED), Thème de mémoire, Université d'EL-OUED, Algérie, Page 77, 2014.
- [7] Marion, T., EPA SWMM 5-Manuel d'initiation, *United States Environmental Protection Agency*, 27 Pages, Mars 2010.
- [8] Valiron, F., Monod, J. et Coulomb, R., Mémento du Gestionnaire de l'Alimentation en Eau et de l'Assainissement, Tome 2: Assainissement Urbain, *Lyonnaise des Eaux*, Paris, PP. 439-826, Septembre 1992.
- [9] BERLAND, J. M., Réhabilitation des réseaux d'assainissement en zone rurale, *document Technique FNDAE, N°32*, France, 115 Pages, Octobre 2004.
- [10] Wikipedia, le 28 Mars 2016.



Annexes

Annexe I. Caractéristiques topographique des conduites des eaux usées

Village	N° de Regard	C.T.N (m)	profondeur amont (m)	profondeur aval (m)	Cote radier amont (m)	Cote radier aval(m)	Longueur Tronçon (m)	Pente (%)	Longueur inclinée (m)
TAZEROUT	R1	1094.65	1.5	1.5	1093.15	1093.15	-	-	-
	R2	1091.56	1.5	1.5	1090.06	1090.06	42.00	7.36	42.11
	R3	1088.96	1.5	1.5	1087.46	1087.46	30.00	8.67	30.11
	R4	1085.42	3.4	3.4	1082.02	1082.02	59.41	9.16	59.66
	R5	1080.92	1.2	1.2	1079.72	1079.72	22.59	10.18	22.71
	R6	1075.12	1.5	1.5	1073.62	1073.62	62.00	9.84	62.30
	R7	1074.38	2.3	2.3	1072.08	1072.08	35.00	4.40	35.03
	R8	1072.53	1.5	1.5	1071.03	1071.03	25.00	4.20	25.02
	R9	1070.26	2.1	2.1	1068.16	1068.16	30.00	9.57	30.14
	R10	1066.88	1.5	1.5	1065.38	1065.38	30.00	9.27	30.13
	R11	1062.43	1.5	1.5	1060.93	1060.93	42.00	10.60	42.24
	R12	1056.72	1.5	1.5	1055.22	1055.22	48.00	11.90	48.34
	R13	1050.78	1.5	1.5	1049.28	1049.28	54.00	11.00	54.33
	R14	1048.33	1.47	1.47	1046.86	1046.86	26.00	9.31	26.11
	R15	1042.77	1.5	1.5	1041.27	1041.27	60.00	9.32	60.26
	R16	1038.03	1.5	1.5	1036.53	1036.53	56.00	8.46	56.20
	R17	1034.67	1.5	1.5	1033.17	1033.17	35.00	9.60	35.16
AGUENI	R18	1114.56	2	2	1112.56	1112.56	-	-	-
	R19	1114.66	3	3	1111.66	1111.66	33.97	2.65	33.98
	R20	1112.72	3.8	3.8	1108.92	1108.92	81.25	3.37	81.30
	R21	1110.79	3.8	3.8	1106.99	1106.99	28.12	6.86	28.19
	R22	1109.22	3.2	3.2	1106.02	1106.02	20.91	4.64	20.93
	R23	1109.40	3.9	3.9	1105.50	1105.50	55.91	0.93	55.91
	R24	1106.09	3.7	3.7	1102.39	1102.39	30.00	10.37	30.16
	R25	1101.48	1.2	1.2	1100.28	1100.28	20.27	10.41	20.38
	R26	1098.27	1.2	4.9	1097.07	1093.37	22.00	14.59	22.23
	R27	1089.45	1.1	4.6	1088.35	1084.85	30.00	16.73	30.42
	R28	1080.92	1.1	4.8	1079.82	1076.12	36.00	13.97	36.35
	R29	1070.54	1.2	2.9	1069.34	1067.64	46.00	14.74	46.50
	R30	1066.86	2	4.4	1064.86	1062.46	30.00	9.27	30.13
	R31	1061.25	1.2	3.6	1060.05	1057.65	22.00	10.95	22.13
	R32	1058.52	2.5	2.5	1056.02	1056.02	15.00	10.87	15.09
	R33	1058.07	2.5	2.5	1055.57	1055.57	15.00	3.00	15.01
	R34	1056.79	2.8	2.8	1053.99	1053.99	19.72	8.01	19.78
	R35	1052.13	1.4	1.4	1050.73	1050.73	30.13	10.82	30.31
	R36	1050.41	1.3	1.3	1049.11	1049.11	24.00	6.75	24.05
	R37	1049.58	1.8	1.8	1047.78	1047.78	62.00	2.15	62.01
	R38	1049.61	2.4	2.4	1047.21	1047.21	28.00	2.04	28.01

Annexe I. Caractéristiques topographique des conduites des eaux usées(suite...)

<i>Village</i>	<i>N° de Regard</i>	<i>C.T.N (m)</i>	<i>profondeur amont (m)</i>	<i>profondeur aval (m)</i>	<i>Cote radier amont (m)</i>	<i>Cote radier aval(m)</i>	<i>Longueur Tronçon (m)</i>	<i>Pente (%)</i>	<i>Longueur inclinée (m)</i>
AGUENI	R39	1048.69	1.8	1.8	1046.89	1046.89	25.00	1.28	25.00
	R40	1047.05	1.5	1.5	1045.55	1045.55	42.00	3.19	42.02
	R41	1046.16	1.5	1.5	1044.66	1044.66	42.00	2.12	42.01
	R42	1045.45	2	2	1043.45	1043.45	54.00	2.24	54.01
	R43	1044.36	1.5	1.5	1042.86	1042.86	26.00	2.27	26.01
	R44	1041.95	1.5	1.5	1040.45	1040.45	28.00	8.61	28.10
	R45	1038.98	1.5	1.5	1037.48	1037.48	28.00	10.61	28.16
	R17	1034.68	1.5	1.5	1033.18	1033.18	53.00	8.11	53.17
CHEMINI	R17	1034.68	2	2	1032.68	1032.68	-	-	-
	R46	1031.19	1.2	1.8	1029.99	1029.39	36.13	7.45	36.23
	R47	1029.87	2	2	1027.87	1027.87	24.00	6.33	24.05
	R48	1026.25	2.4	2.4	1023.85	1023.85	58.00	6.93	58.14
	R49	1024.93	2.1	2.1	1022.83	1022.83	15.00	6.80	15.03
	R50	1022.17	1.2	2.3	1020.97	1019.87	24.00	7.75	24.07
	R51	1018.69	1.2	1.8	1017.49	1016.89	30.00	7.93	30.09
	R52	1016.31	1.2	2.8	1015.11	1013.51	24.00	7.42	24.07
	R53	1012.00	1.1	2.1	1010.90	1009.90	30.00	8.70	30.11
	R54	1008.64	1.2	1.8	1007.44	1006.84	33.00	7.45	33.09
	R55	1005.27	1.2	2.5	1004.07	1002.77	36.00	7.69	36.11
	R56	1000.52	1.2	1.6	999.32	998.92	44.00	7.84	44.14
	R57	997.03	1.2	1.2	995.83	995.83	42.00	7.36	42.11
	R58	995.06	1.2	1.2	993.86	993.86	50.00	3.94	50.04
	R59	994.43	1.2	1.2	993.23	993.23	54.00	1.17	54.00
	R60	992.74	1.2	1.2	991.54	991.54	80.00	2.11	80.02
	R61	990.66	1.2	1.2	989.46	989.46	34.00	6.12	34.06
	R62	988.50	1.2	1.2	987.30	987.30	52.00	4.15	52.04
	R63	987.46	1.2	1.2	986.26	986.26	30.00	3.47	30.02
	R64	985.57	2.39	2.39	983.18	983.18	48.00	6.42	48.10
	R65	982.59	1.5	1.5	981.09	981.09	36.00	5.81	36.06
	R66	979.48	1.5	1.5	977.98	977.98	60.00	5.18	60.08
	R67	977.42	1.74	1.74	975.68	975.68	54.00	4.26	54.05
	R68	975.07	1.5	1.5	973.57	973.57	49.72	4.24	49.76
R69	973.59	1.85	1.85	971.74	971.74	40.88	4.48	40.92	
R70	972.05	1.5	1.5	970.55	970.55	26.46	4.50	26.49	
R71	970.89	1.5	1.5	969.39	969.39	46.00	2.52	46.01	
R72	969.05	1.5	1.5	967.55	967.55	66.00	2.79	66.03	
R73	968.39	1.5	1.5	966.89	966.89	39.00	1.69	39.01	
R74	968.09	1.5	1.5	966.59	966.59	28.00	1.07	28.00	

Annexe I. Caractéristiques topographique des conduites des eaux usées(suite...)

<i>Village</i>	<i>N° de Regard</i>	<i>C.T.N (m)</i>	<i>profondeur amont (m)</i>	<i>profondeur aval (m)</i>	<i>Cote radier amont (m)</i>	<i>Cote radier aval(m)</i>	<i>Longueur Tronçon (m)</i>	<i>Pente (%)</i>	<i>Longueur inclinée (m)</i>
CHEMINI	R75	968.54	3.27	3.27	965.27	965.27	48.00	2.75	48.02
	R76	965.12	1.5	1.5	963.62	963.62	60.00	2.75	60.02
	R77	961.53	1.5	1.5	960.03	960.03	80.00	4.49	80.08
	R78	956.04	1.2	1.7	954.84	954.34	66.00	7.86	66.20
	R79	950.74	1.2	1.5	949.54	949.24	62.00	7.74	62.19
	R80	950.29	1.7	1.7	948.59	948.59	24.00	2.71	24.01
	R81	949.52	1.7	1.7	947.82	947.82	24.00	3.21	24.01
	R82	948.80	2	2	946.80	946.80	36.00	2.83	36.01
	R83	947.44	1.5	1.5	945.94	945.94	54.00	1.59	54.01
LARBAA	R84	1043.21	1.5	1.5	1041.71	1041.71	-	-	-
	R85	1036.16	1.5	1.5	1034.66	1034.66	51.34	13.73	51.82
	R86	1035.67	1.5	1.5	1034.17	1034.17	29.87	1.64	29.87
	R87	1034.81	2.6	2.6	1032.21	1032.21	65.68	2.98	65.71
	R88	1032.56	2	2	1030.56	1030.56	42.93	3.84	42.96
	R89	1029.88	1.3	1.3	1028.58	1028.58	14.65	13.52	14.78
	R90	1029.82	1.7	1.7	1028.12	1028.12	11.63	3.96	11.64
	R91	1029.99	2.3	2.3	1027.69	1027.69	10.36	4.15	10.37
	R92	1028.02	2	2	1026.02	1026.02	28.06	5.95	28.11
	R93	1024.00	2.5	3.3	1021.50	1020.70	32.08	14.09	32.40
	R94	1016.50	1.7	1.7	1014.80	1014.80	41.17	14.33	41.59
	R95	1013.70	1.5	2.5	1012.20	1011.20	17.68	14.71	17.87
	R96	1009.57	1.5	1.5	1008.07	1008.07	22.48	13.92	22.70
	R97	1007.44	1.8	1.8	1005.64	1005.64	17.29	14.05	17.46
	R98	1007.24	2	2	1005.24	1005.24	21.63	1.85	21.63
	R99	1007.85	2.9	2.9	1004.95	1004.95	24.59	1.18	24.59
	R100	1005.48	1.5	1.5	1003.98	1003.98	44.73	2.17	44.74
	R101	1004.66	1.5	1.5	1003.16	1003.16	17.05	4.81	17.07
	R102	1002.90	1.5	1.5	1001.40	1001.40	14.52	12.12	14.63
	R103	1001.23	1.5	1.5	999.73	999.73	29.59	5.64	29.64
	R104	998.28	1.5	1.5	996.78	996.78	29.30	10.07	29.45
	R105	996.93	1.5	1.5	995.43	995.43	21.29	6.34	21.33
	R106	995.96	1.5	1.5	994.46	994.46	21.11	4.59	21.13
	R107	995.69	2.1	2.7	993.59	992.99	15.95	5.45	15.97
R108	993.10	3	3	990.10	990.10	39.37	7.34	39.48	
R109	990.19	1.6	3.9	988.59	986.29	25.19	5.99	25.24	
R110	985.08	1.1	3.95	983.98	981.13	23.53	9.82	23.64	
R111	979.06	1.1	3.6	977.96	975.46	22.81	13.90	23.03	
R112	975.28	1.1	3.9	974.18	971.38	13.18	9.71	13.24	

Annexe I. Caractéristiques topographique des conduites des eaux usées(suite...)

<i>Village</i>	<i>N° de Regard</i>	<i>C.T.N (m)</i>	<i>profondeur amont (m)</i>	<i>profondeur aval (m)</i>	<i>Cote radier amont (m)</i>	<i>Cote radier aval(m)</i>	<i>Longueur Tronçon (m)</i>	<i>Pente (%)</i>	<i>Longueur inclinée (m)</i>
LARBAA	R113	968.88	1.1	3.4	967.78	965.48	27.86	12.92	28.09
	R114	965.25	1.1	3.2	964.15	962.05	13.45	9.89	13.52
	R77	961.53	1.2	1.2	960.33	960.33	14.63	11.76	14.73
LOUTHA	R115	983.68	2	2	981.68	981.68	-	-	-
	R116	977.91	1.2	2.2	976.71	975.71	38.08	13.05	38.40
	R117	973.73	1.2	1.5	972.53	972.23	23.42	13.58	23.63
	R118	971.84	1.5	1.9	970.34	969.94	13.15	14.37	13.29
	R119	964.06	1.2	2.4	962.86	961.66	65.71	10.77	66.09
	R120	958.28	1.2	1.5	957.08	956.78	42.79	10.70	43.03
	R121	956.41	1.2	2.2	955.21	954.21	15.41	10.19	15.49
	R122	952.17	1.2	1.8	950.97	950.37	30.64	10.57	30.81
	R81	949.52	1.2	1.2	948.32	948.32	21.20	9.67	21.30
TAZEROUT	R123	1088.09	2	2	1086.09	1086.09	-	-	-
	R124	1088.16	2.8	2.8	1085.36	1085.36	28.29	2.58	28.30
	R125	1086.61	2.5	2.5	1084.11	1084.11	13.43	9.31	13.49
	R126	1080.07	2	2	1078.07	1078.07	62.87	9.61	63.16
	R127	1079.78	2	3.9	1077.78	1075.88	26.63	1.09	26.63
	R128	1070.18	1.2	1.8	1068.98	1068.38	29.02	23.78	29.83
	R129	1068.19	1.2	2.2	1066.99	1065.99	9.31	14.93	9.41
	R130	1065.65	2	2.8	1063.65	1062.85	13.46	17.38	13.66
	R131	1062.33	1.4	2.5	1060.93	1059.83	10.57	18.16	10.74
	R132	1060.2	2	2	1058.20	1058.20	9.03	18.05	9.18
	R133	1058.27	2	3	1056.27	1055.27	16.13	11.97	16.25
	R134	1051.05	1.2	3.6	1049.85	1047.45	31.98	16.95	32.44
	R135	1042.31	1.2	2.5	1041.11	1039.81	35.78	17.72	36.34
	R136	1037.96	1.5	1.5	1036.46	1036.46	24.82	13.50	25.05
R17	1034.66	1.5	1.5	1033.16	1033.16	38.04	8.68	38.18	
TAZEROUT	R137	1103.73	4.5	4.5	1099.23	1099.23	-	-	-
	R138	1094	1.2	3.5	1092.80	1090.50	28.7	22.40	29.41
	R139	1091.15	1.5	3.8	1089.65	1087.35	7.1	11.97	7.15
	R140	1085.6	1.4	3.8	1084.20	1081.80	17.05	18.48	17.34
	R127	1079.78	1.6	3.9	1078.18	1075.88	19.18	18.87	19.52
AIT SOULA	R141	1114.1	1.5	1.5	1112.60	1112.60	-	-	-
	R142	1112.97	1.5	1.5	1111.47	1111.47	34.07	3.32	34.09
	R143	1108.5	1.5	1.5	1107.00	1107.00	35.24	12.68	35.52
	R144	1107.36	1.5	1.5	1105.86	1105.86	17.45	6.53	17.49

Annexe I. Caractéristiques topographique des conduites des eaux usées(suite...)

Village	N° de Regard	C.T.N (m)	profondeur amont (m)	profondeur aval (m)	Cote radier amont (m)	Cote radier aval(m)	Longueur Tronçon (m)	Pente (%)	Longueur inclinée (m)
AIT SOULA	R145	1106.36	1.5	1.5	1104.86	1104.86	21.31	4.69	21.33
	R146	1104.29	1.5	1.5	1102.79	1102.79	76.91	2.69	76.94
	R147	1103.96	1.5	1.5	1102.46	1102.46	21.34	1.55	21.34
	R148	1104.73	3	3	1101.73	1101.73	15.4	4.74	15.42
	R149	1102.45	3	3	1099.45	1099.45	21	10.86	21.12
	R150	1095.52	1.3	1.3	1094.22	1094.22	36.16	14.46	36.54
	R151	1094.13	3.15	3.15	1090.98	1090.98	61.01	5.31	61.10
	R152	1091.62	1.5	1.5	1090.12	1090.12	17.25	4.99	17.27
	R153	1091.74	3.4	3.4	1088.34	1088.34	23.68	7.52	23.75
	R4	1085.42	1.5	1.5	1083.92	1083.92	62.79	7.04	62.95
AIT SOULA	R154	1102.32	1.5	1.5	1100.82	1100.82	-	-	-
	R155	1103.22	2.45	2.45	1100.77	1100.77	10.57	0.47	10.57
	R149	1102.45	3	3	1099.45	1099.45	22.53	5.86	22.57
AIT SOULA	R156	1106.16	1.5	1.5	1104.66	1104.66	-	-	-
	R157	1105.03	1.5	1.5	1103.53	1103.53	26.74	4.23	26.76
	R148	1104.73	3	3	1101.73	1101.73	18.45	9.76	18.54
AIT SOULA	R158	1116.4	1.5	1.5	1114.90	1114.90	-	-	-
	R159	1115.98	1.5	1.5	1114.48	1114.48	21.94	1.91	21.94
	R160	1116.09	1.74	1.74	1114.35	1114.35	27.12	0.48	27.12
	R161	1116.24	1.94	1.94	1114.30	1114.30	9.85	0.51	9.85
	R162	1115.74	1.5	1.5	1114.24	1114.24	11.88	0.51	11.88
	R163	1116.12	2.4	2.4	1113.72	1113.72	15.38	3.38	15.39
	R164	1112.82	2	4	1110.82	1108.82	20.91	13.87	21.11
	R165	1107.48	1.2	1.2	1106.28	1106.28	17.35	14.64	17.53
	R166	1106.28	1.5	1.5	1104.78	1104.78	24.46	6.13	24.51
	R167	1105.12	2	2	1103.12	1103.12	26.3	6.31	26.35
	R168	1102.99	1.5	1.5	1101.49	1101.49	11.74	13.88	11.85
	R169	1098.41	1.5	1.5	1096.91	1096.91	43.52	10.52	43.76
R153	1091.74	3.4	3.4	1088.34	1088.34	31.83	26.92	32.96	
AIT SOULA	R170	1126.94	3.3	3.3	1123.64	1123.64	-	-	-
	R171	1113.13	1.5	1.5	1111.63	1111.63	44.13	27.22	45.74
	R165	1107.48	1.2	1.2	1106.28	1106.28	51.28	10.43	51.56
TAZEROUT	R175	1084.43	3.2	3.2	1081.23	1081.23	-	-	-
	R176	1079.48	1.5	1.5	1077.98	1077.98	16.77	19.38	17.08
	R177	1078.84	1.5	1.5	1077.34	1077.34	4.36	14.68	4.41
	R7	1074.38	2.3	2.3	1072.08	1072.08	20.33	25.87	21.00

Annexe I. Caractéristiques topographique des conduites des eaux usées(suite et fin)

Village	N° de Regard	C.T.N (m)	profondeur amont (m)	profondeur aval (m)	Cote radier amont (m)	Cote radier aval(m)	Longueur Tronçon (m)	Pente (%)	Longueur inclinée (m)
TAZEROUT	R178	1093.74	1.5	1.5	1092.24	1092.24	-	-	-
	R179	1092.55	1.5	1.5	1091.05	1091.05	15.28	7.79	15.33
	R180	1089.73	1.5	1.5	1088.23	1088.23	14.53	19.41	14.80
	R181	1088.36	1.7	1.7	1086.66	1086.66	12.45	12.61	12.55
	R182	1084	1.5	1.5	1082.50	1082.50	21.8	19.08	22.19
	R183	1080.48	1.5	1.5	1078.98	1078.98	19.88	17.71	20.19
	R9	1070.27	2.1	2.1	1068.17	1068.17	24.94	43.34	27.18
LARBA	R184	1034.98	1.5	1.5	1033.48	1033.48	-	-	-
	R185	1034.98	1.64	1.64	1033.34	1033.34	29.96	0.47	29.96
	R17	1034.66	1.5	1.5	1033.16	1033.16	36.27	0.50	36.27
AGUENI	R186	1110.86	1.5	1.5	1109.36	1109.36	-	-	-
	R187	1110.54	1.5	1.5	1109.04	1109.04	11.55	2.77	11.55
	R21	1110.79	2	2	1108.79	1108.79	22.01	1.14	22.01
AGUENI	R188	1112.93	1.5	1.5	1111.43	1111.43	-	-	-
	R189	1111.73	2.5	2.5	1109.23	1109.23	45	4.89	45.05
	R24	1106.05	2.5	2.5	1103.55	1103.55	32	17.75	32.50
AIT SOULA	R190	1103.39	1.5	1.5	1101.89	1101.89	-	-	-
	R191	1098.45	1.5	1.5	1096.95	1096.95	45	10.98	45.27
	R192	1095.56	1.5	1.5	1094.06	1094.06	46	6.28	46.09
	R193	1090.73	1.5	1.5	1089.23	1089.23	47	10.28	47.25
	R194	1087.65	1.5	1.5	1086.15	1086.15	48	6.42	48.10
	R195	1081.45	1.5	1.5	1079.95	1079.95	49	12.65	49.39
	R196	1078.38	1.5	1.5	1076.88	1076.88	50	6.14	50.09
	R197	1076.11	1.5	1.5	1074.61	1074.61	51	4.45	51.05
	R198	1074.49	1.5	1.5	1072.99	1072.99	52	3.12	52.03
	R199	1070.52	1.5	1.5	1069.02	1069.02	53	7.49	53.15
	R200	1066.81	1.5	1.5	1065.31	1065.31	54	6.87	54.13
	R201	1062.16	1.5	1.5	1060.66	1060.66	55	8.45	55.20
	R202	1059.52	1.5	1.5	1058.02	1058.02	56	4.71	56.06
R34	1056.85	3.2	3.2	1053.65	1053.65	57	7.67	57.17	

Annexe II. Evaluation des débits de pointe d'eau usée des collecteurs projeté

Tronçon		longueur (m)	pente (%)	débit de spécifique (l/s/ml)	débit de tronçon (l/s)	débit équipements (l/s)	débit entrant (l/s)	débit sortant (l/s)	Coeff de pointe entrant	Coeff de pointe sortant	Débit de pointe entrant(l/s)	Débit de point sortant(l/s)	débit de pointe (l/s)
Regard amont	Regard aval												
R1	R2	42.11	7.36	0.0008479	0.035707	0.0069444	0	0.04265	-	4	-	0.170605373	0.085303
R2	R3	30.11	8.67	0.0008479	0.025532	0	0.04265	0.06818	4	4	0.170605373	0.272731489	0.221668
R3	R4	59.66	9.16	0.0008479	0.050583	0	0.06818	0.11877	4	4	0.272731489	0.475062885	0.373897
R4	R5	22.71	10.18	0.0008479	0.019252	0	1.99753	2.01679	3.268858	3.260395	6.529653701	6.575519001	6.552586
R5	R6	62.30	9.84	0.0008479	0.052822	0	2.01679	2.06961	3.260395	3.237785	6.575519001	6.700945101	6.638232
R6	R7	35.03	4.40	0.0008479	0.029704	0	2.06961	2.09931	3.237785	3.225446	6.700945101	6.771219335	6.736082
R7	R8	25.02	4.20	0.0008479	0.021216	0	2.14228	2.1635	3.208055	3.199659	6.872555448	6.922452689	6.897504
R8	R9	30.14	9.57	0.0008479	0.025552	0	2.1635	2.18905	3.199659	3.18971	6.922452689	6.98243253	6.952443
R9	R10	30.13	9.27	0.0008479	0.025545	0	2.29116	2.3167	3.151629	3.142497	7.220882831	7.280237651	7.25056
R10	R11	42.24	10.60	0.0008479	0.03581	0	2.3167	2.35251	3.142497	3.129948	7.280237651	7.363248736	7.321743
R11	R12	48.34	11.90	0.0008479	0.040985	0	2.35251	2.3935	3.129948	3.115933	7.363248736	7.457983352	7.410616
R12	R13	54.33	11.00	0.0008479	0.046061	0	2.3935	2.43956	3.115933	3.100605	7.457983352	7.564113927	7.511049
R13	R14	26.11	9.31	0.0008479	0.02214	0	2.43956	2.4617	3.100605	3.093391	7.564113927	7.615002546	7.589558
R14	R15	60.26	9.32	0.0008479	0.051093	0	2.4617	2.51279	3.093391	3.077109	7.615002546	7.732137812	7.67357
R15	R16	56.20	8.46	0.0008479	0.047651	0	2.51279	2.56044	3.077109	3.062365	7.732137812	7.841012456	7.786575
R16	R17	35.16	9.60	0.0008479	0.029812	0	2.56044	2.59026	3.062365	3.053348	7.841012456	7.908951609	7.874982
R18	R19	33.98	2.65	0.00137	0.046555	0.0625	0	0.10906	-	4	-	0.436221522	0.218111
R19	R20	81.30	3.37	0.00137	0.111376	0	0.10906	0.22043	4	4	0.436221522	0.881726064	0.658974
R20	R21	28.19	6.86	0.00137	0.038615	0	0.22043	0.25905	4	4	0.881726064	1.036186687	0.958956
R21	R22	20.93	4.64	0.00137	0.028678	0	0.36753	0.39621	4	4	1.470128147	1.584838544	1.527483
R22	R23	55.91	0.93	0.00137	0.0766	0	0.39621	0.47281	4	4	1.584838544	1.891239581	1.738039
R23	R24	30.16	10.37	0.00137	0.04132	0	0.47281	0.51413	4	4	1.891239581	2.056521138	1.97388
R24	R25	20.38	10.41	0.00137	0.02792	0	0.68288	0.7108	4	4	2.731518078	2.843198229	2.787358

Annexe II. Evaluation des débits de pointe d'eau usée des collecteurs projeté(suite...)

Tronçon		longueur (m)	pente (%)	débit de spécifique (l/s/ml)	débit de tronçon (l/s)	débit équipements (l/s)	débit entrant (l/s)	débit sortant (l/s)	Coeff de pointe entrant	Coeff de pointe sortant	Débit de pointe entrant(l/s)	Débit de point sortant(l/s)	débit de pointe (l/s)
Regard amont	Regard aval												
R25	R26	22.23	14.59	0.00137	0.030459	0	0.7108	0.74126	4	4	2.843198229	2.965035191	2.904117
R26	R27	30.42	16.73	0.00137	0.041672	0	0.74126	0.78293	4	4	2.965035191	3.131721474	3.048378
R27	R28	36.35	13.97	0.00137	0.049799	0	0.78293	0.83273	4	4	3.131721474	3.330918488	3.23132
R28	R29	46.50	14.74	0.00137	0.063701	0	0.83273	0.89643	4	4	3.330918488	3.585722714	3.458321
R29	R30	30.13	9.27	0.00137	0.041276	0	0.89643	0.93771	4	4	3.585722714	3.750827597	3.668275
R30	R31	22.13	10.95	0.00137	0.03032	0	0.93771	0.96803	4	4	3.750827597	3.872109203	3.811468
R31	R32	15.09	10.87	0.00137	0.020671	0	0.96803	0.9887	4	4	3.872109203	3.954793372	3.913451
R32	R33	15.01	3.00	0.00137	0.020559	0	0.9887	1.00926	4	3.988508	3.954793372	4.025431891	3.990113
R33	R34	19.78	8.01	0.00137	0.027103	0	1.00926	1.03636	3.988508	3.955752	4.025431891	4.099586165	4.062509
R34	R35	30.31	10.82	0.00137	0.041519	0	2.71891	2.76043	3.016151	3.004705	8.200650987	8.2942851	8.247468
R35	R36	24.05	6.75	0.00137	0.032955	0	2.76043	2.79339	3.004705	2.995803	8.2942851	8.368437655	8.331361
R36	R37	62.01	2.15	0.00137	0.08496	0	2.79339	2.87835	2.995803	2.973562	8.368437655	8.55894302	8.46369
R37	R38	28.01	2.04	0.00137	0.038368	0	2.87835	2.91671	2.973562	2.963838	8.55894302	8.644670413	8.601807
R38	R39	25.00	1.28	0.00137	0.034253	0	2.91671	2.95097	2.963838	2.955318	8.644670413	8.721046971	8.682859
R39	R40	42.02	3.19	0.00137	0.057569	0	2.95097	3.00854	2.955318	2.941326	8.721046971	8.849089752	8.785068
R40	R41	42.01	2.12	0.00137	0.057553	0	3.00854	3.06609	2.941326	2.927735	8.849089752	8.976699321	8.912895
R41	R42	54.01	2.24	0.00137	0.073999	0	3.06609	3.14009	2.927735	2.910812	8.976699321	9.140207928	9.058454
R42	R43	26.01	2.27	0.00137	0.035629	0	3.14009	3.17572	2.910812	2.902875	9.140207928	9.218714067	9.179461
R43	R44	28.10	8.61	0.00137	0.038502	0	3.17572	3.21422	2.902875	2.894448	9.218714067	9.303392348	9.261053
R44	R45	28.16	10.61	0.00137	0.038575	0	3.21422	3.2528	2.894448	2.886154	9.303392348	9.388070737	9.345732
R45	R17	53.17	8.11	0.00137	0.072849	0	3.2528	3.32564	2.886154	2.870888	9.388070737	9.54755425	9.467812
R17	R46	36.23	7.45	0.001752	0.063474	0.1393056	6.40696	6.60974	2.487675	2.472407	15.93842633	16.3419554	16.14019
R46	R47	24.05	6.33	0.001752	0.042131	0	6.60974	6.65187	2.472407	2.469322	16.3419554	16.42560456	16.38378

Annexe II. Evaluation des débits de pointe d'eau usée des collecteurs projeté(suite...)

Tronçon		longueur (m)	pente (%)	débit de spécifique (l/s/ml)	débit de tronçon (l/s)	débit équipements (l/s)	débit entrant (l/s)	débit sortant (l/s)	Coeff de pointe entrant	Coeff de pointe sortant	Débit de pointe entrant(l/s)	Débit de point sortant(l/s)	débit de pointe (l/s)
Regard amont	Regard aval												
R47	R48	58.14	6.93	0.001752	0.101858	0	6.65187	6.75373	2.469322	2.461985	16.42560456	16.62757052	16.52659
R48	R49	15.03	6.80	0.001752	0.02634	0	6.75373	6.78007	2.461985	2.460115	16.62757052	16.67973796	16.65365
R49	R50	24.07	7.75	0.001752	0.042173	0	6.78007	6.82224	2.460115	2.457142	16.67973796	16.76321217	16.72148
R50	R51	30.09	7.93	0.001752	0.052724	0	6.82224	6.87496	2.457142	2.453465	16.76321217	16.86748217	16.81535
R51	R52	24.07	7.42	0.001752	0.042163	0	6.87496	6.91713	2.453465	2.450555	16.86748217	16.95079589	16.90914
R52	R53	30.11	8.70	0.001752	0.052758	0	6.91713	6.96988	2.450555	2.44695	16.95079589	17.05495913	17.00288
R53	R54	33.09	7.45	0.001752	0.057975	0	6.96988	7.02786	2.44695	2.443036	17.05495913	17.16931524	17.11214
R54	R55	36.11	7.69	0.001752	0.063257	0	7.02786	7.09112	2.443036	2.438821	17.16931524	17.29396133	17.23164
R55	R56	44.14	7.84	0.001752	0.077323	0	7.09112	7.16844	2.438821	2.433744	17.29396133	17.44614405	17.37005
R56	R57	42.11	7.36	0.001752	0.073782	0	7.16844	7.24222	2.433744	2.428975	17.44614405	17.59117472	17.51866
R57	R58	50.04	3.94	0.001752	0.087666	0	7.24222	7.32989	2.428975	2.423403	17.59117472	17.76327176	17.67722
R58	R59	54.00	1.17	0.001752	0.094613	0	7.32989	7.4245	2.423403	2.417501	17.76327176	17.94873364	17.856
R59	R60	80.02	2.11	0.001752	0.140189	0	7.4245	7.56469	2.417501	2.408959	17.94873364	18.22302764	18.08588
R60	R61	34.06	6.12	0.001752	0.059678	0	7.56469	7.62437	2.408959	2.405395	18.22302764	18.33961436	18.28132
R61	R62	52.04	4.15	0.001752	0.091181	0	7.62437	7.71555	2.405395	2.400029	18.33961436	18.51754043	18.42858
R62	R63	30.02	3.47	0.001752	0.052591	0	7.71555	7.76814	2.400029	2.396977	18.51754043	18.62005273	18.5688
R63	R64	48.10	6.42	0.001752	0.084267	0	7.76814	7.85241	2.396977	2.392152	18.62005273	18.78414492	18.7021
R64	R65	36.06	5.81	0.001752	0.063177	0	7.85241	7.91558	2.392152	2.388584	18.78414492	18.90703581	18.84559
R65	R66	60.08	5.18	0.001752	0.105259	0	7.91558	8.02084	2.388584	2.382734	18.90703581	19.11153603	19.00929
R66	R67	54.05	4.26	0.001752	0.094692	0	8.02084	8.11553	2.382734	2.377569	19.11153603	19.29524547	19.20339
R67	R68	49.76	4.24	0.001752	0.087186	0	8.11553	8.20272	2.377569	2.372893	19.29524547	19.46417868	19.37971
R68	R69	40.92	4.48	0.001752	0.071692	0	8.20272	8.27441	2.372893	2.369103	19.46417868	19.60293871	19.53356
R69	R70	26.49	4.50	0.001752	0.046404	0	8.27441	8.32082	2.369103	2.366677	19.60293871	19.69268134	19.64781
R70	R71	46.01	2.52	0.001752	0.080616	0	8.32082	8.40143	2.366677	2.362508	19.69268134	19.84845545	19.77057

Annexe II. Evaluation des débits de pointe d'eau usée des collecteurs projeté(suite...)

Tronçon		longueur (m)	pente (%)	débit de spécifique (l/s/ml)	débit de tronçon (l/s)	débit équipements (l/s)	débit entrant (l/s)	débit sortant (l/s)	Coeff de pointe entrant	Coeff de pointe sortant	Débit de pointe entrant(l/s)	Débit de point sortant(l/s)	débit de pointe (l/s)
Regard amont	Regard aval												
R71	R72	66.03	2.79	0.001752	0.115675	0	8.40143	8.51711	2.362508	2.356631	19.84845545	20.07168243	19.96007
R72	R73	39.01	1.69	0.001752	0.068337	0	8.51711	8.58544	2.356631	2.353215	20.07168243	20.20339839	20.13754
R73	R74	28.00	1.07	0.001752	0.049058	0	8.58544	8.6345	2.353215	2.350788	20.20339839	20.29788396	20.25064
R74	R75	48.02	2.75	0.001752	0.084126	0	8.6345	8.71863	2.350788	2.346673	20.29788396	20.45977344	20.37883
R75	R76	60.02	2.75	0.001752	0.105158	0	8.71863	8.82379	2.346673	2.341613	20.45977344	20.66189395	20.56083
R76	R77	80.08	4.49	0.001752	0.140299	0	8.82379	8.96408	2.341613	2.335001	20.66189395	20.93114745	20.79652
R77	R78	66.20	7.86	0.001752	0.115987	0	10.2856	10.4016	2.279516	2.275158	23.44620774	23.66526812	23.55574
R78	R79	62.19	7.74	0.001752	0.108947	0	10.4016	10.5105	2.275158	2.27113	23.66526812	23.87080433	23.76804
R79	R80	24.01	2.71	0.001752	0.042063	0	10.5105	10.5526	2.27113	2.269591	23.87080433	23.95010001	23.91045
R80	R81	24.01	3.21	0.001752	0.042069	0	10.5526	10.5947	2.269591	2.268062	23.95010001	24.02937515	23.98974
R81	R82	36.01	2.83	0.001752	0.063096	0	14.2294	14.2925	2.162745	2.16128	30.77460027	30.89012974	30.83237
R82	R83	54.01	1.59	0.001752	0.094618	0	14.2925	14.3871	2.16128	2.159102	30.89012974	31.06329018	30.97671
R84	R85	51.82	13.73	0.0016244	0.084178	0.00833333	0	0.09251	-	4	-	0.370043932	0.185022
R85	R86	29.87	1.64	0.0016244	0.048526	0	0.09251	0.14104	4	4	0.370043932	0.564149508	0.467097
R86	R87	65.71	2.98	0.0016244	0.106736	0	0.14104	0.24777	4	4	0.564149508	0.99109339	0.777621
R87	R88	42.96	3.84	0.0016244	0.069786	0	0.24777	0.31756	4	4	0.99109339	1.270235778	1.130665
R88	R89	14.78	13.52	0.0016244	0.024013	0	0.31756	0.34157	4	4	1.270235778	1.366289171	1.318262
R89	R90	11.64	3.96	0.0016244	0.018906	0	0.34157	0.36048	4	4	1.366289171	1.441913846	1.404102
R90	R91	10.37	4.15	0.0016244	0.016843	0	0.36048	0.37732	4	4	1.441913846	1.509285605	1.4756
R91	R92	28.11	5.95	0.0016244	0.04566	0	0.37732	0.42298	4	4	1.509285605	1.691927254	1.600606
R92	R93	32.40	14.09	0.0016244	0.052624	0	0.42298	0.47561	4	4	1.691927254	1.902424945	1.797176
R93	R94	41.59	14.33	0.0016244	0.067558	0	0.47561	0.54316	4	4	1.902424945	2.172658739	2.037542
R94	R95	17.87	14.71	0.0016244	0.029028	0	0.54316	0.57219	4	4	2.172658739	2.288769549	2.230714

Annexe II. Evaluation des débits de pointe d'eau usée des collecteurs projeté(suite...)

Tronçon		longueur (m)	pente (%)	débit de spécifique (l/s/ml)	débit de tronçon (l/s)	débit équipements (l/s)	débit entrant (l/s)	débit sortant (l/s)	Coeff de pointe entrant	Coeff de pointe sortant	Débit de pointe entrant(l/s)	Débit de point sortant(l/s)	débit de pointe (l/s)
Regard amont	Regard aval												
R96	R97	17.46	14.05	0.0016244	0.028361	0	0.60906	0.63742	4	4	2.436241721	2.549687084	2.492964
R97	R98	21.63	1.85	0.0016244	0.035141	0	0.63742	0.67256	4	4	2.549687084	2.690251415	2.619969
R98	R99	24.59	1.18	0.0016244	0.039946	0	0.67256	0.71251	4	4	2.690251415	2.850035342	2.770143
R99	R100	44.74	2.17	0.0016244	0.072675	0	0.71251	0.78518	4	4	2.850035342	3.140735557	2.995385
R100	R101	17.07	4.81	0.0016244	0.027727	0	0.78518	0.81291	4	4	3.140735557	3.251645487	3.196191
R101	R102	14.63	12.12	0.0016244	0.023758	0	0.81291	0.83667	4	4	3.251645487	3.346679305	3.299162
R102	R103	29.64	5.64	0.0016244	0.048142	0	0.83667	0.88481	4	4	3.346679305	3.539245432	3.442962
R103	R104	29.45	10.07	0.0016244	0.047835	0	0.88481	0.93265	4	4	3.539245432	3.730583823	3.634915
R104	R105	21.33	6.34	0.0016244	0.034652	0	0.93265	0.9673	4	4	3.730583823	3.869192809	3.799888
R105	R106	21.13	4.59	0.0016244	0.034327	0	0.9673	1.00162	4	3.997971	3.869192809	4.004467341	3.93683
R106	R107	15.97	5.45	0.0016244	0.025947	0	1.00162	1.02757	3.997971	3.966232	4.004467341	4.075588562	4.040028
R107	R108	39.48	7.34	0.0016244	0.064123	0	1.02757	1.0917	3.966232	3.892706	4.075588562	4.249648799	4.162619
R108	R109	25.24	5.99	0.0016244	0.040991	0	1.0917	1.13269	3.892706	3.849011	4.249648799	4.35972384	4.304686
R109	R110	23.64	9.82	0.0016244	0.038405	0	1.13269	1.17109	3.849011	3.810173	4.35972384	4.462062543	4.410893
R110	R111	23.03	13.90	0.0016244	0.037408	0	1.17109	1.2085	3.810173	3.774138	4.462062543	4.561044168	4.511553
R111	R112	13.24	9.71	0.0016244	0.02151	0	1.2085	1.23001	3.774138	3.754165	4.561044168	4.617659361	4.589352
R112	R113	28.09	12.92	0.0016244	0.045631	0	1.23001	1.27564	3.754165	3.713481	4.617659361	4.737067786	4.677364
R113	R114	13.52	9.89	0.0016244	0.021954	0	1.27564	1.2976	3.713481	3.694676	4.737067786	4.794193303	4.765631
R114	R77	14.73	11.76	0.0016244	0.023928	0	1.2976	1.32152	3.694676	3.674716	4.794193303	4.856222911	4.825208
R115	R116	38.40	13.05	0.0141729	0.544282	0.0625	0	0.60678	-	4	-	2.427127423	1.213564
R116	R117	23.63	13.58	0.0141729	0.334976	0	0.60678	0.94176	4	4	2.427127423	3.767029438	3.097078
R117	R118	13.29	14.37	0.0141729	0.188289	0	0.94176	1.13005	4	3.851754	3.767029438	4.352660418	4.059845
R118	R119	66.09	10.77	0.0141729	0.936692	0	1.13005	2.06674	3.851754	3.238991	4.352660418	6.694147319	5.523404

Annexe II. Evaluation des débits de pointe d'eau usée des collecteurs projeté(suite...)

Tronçon		longueur (m)	pente (%)	débit de spécifique (l/s/ml)	débit de tronçon (l/s)	débit équipements (l/s)	débit entrant (l/s)	débit sortant (l/s)	Coeff de pointe entrant	Coeff de pointe sortant	Débit de pointe entrant(l/s)	Débit de point sortant(l/s)	débit de pointe (l/s)
Regard amont	Regard aval												
R119	R120	43.03	10.70	0.0141729	0.609923	0	2.06674	2.67666	3.238991	3.02807	6.694147319	8.105119374	7.399633
R120	R121	15.49	10.19	0.0141729	0.219535	0	2.67666	2.8962	3.02807	2.969014	8.105119374	8.598849661	8.351985
R121	R122	30.81	10.57	0.0141729	0.436679	0	2.8962	3.33288	2.969014	2.8694	8.598849661	9.563356037	9.081103
R122	R81	21.30	9.67	0.0141729	0.301867	0	3.33288	3.63474	2.8694	2.811303	9.563356037	10.21836609	9.890861
R123	R124	28.30	2.58	0.0008479	0.023994	0.0069444	0	0.03094	-	4	-	0.123754989	0.061877
R124	R125	13.49	9.31	0.0008479	0.011436	0	0.03094	0.04237	4	4	0.123754989	0.169499574	0.146627
R125	R126	63.16	9.61	0.0008479	0.053551	0	0.04237	0.09593	4	4	0.169499574	0.383704329	0.276602
R126	R127	26.63	1.09	0.0008479	0.02258	0	0.16512	0.1877	4	4	0.66048313	0.750803884	0.705644
R127	R128	29.83	23.78	0.0008479	0.025291	0	0.1877	0.21299	4	4	0.750803884	0.851968728	0.801386
R128	R129	9.41	14.93	0.0008479	0.007981	0	0.21299	0.22097	4	4	0.851968728	0.883893485	0.867931
R129	R130	13.66	17.38	0.0008479	0.011584	0	0.22097	0.23256	4	4	0.883893485	0.930227654	0.907061
R130	R131	10.74	18.16	0.0008479	0.009109	0	0.23256	0.24167	4	4	0.930227654	0.966662321	0.948445
R131	R132	9.18	18.05	0.0008479	0.00778	0	0.24167	0.24945	4	4	0.966662321	0.997782423	0.982222
R132	R133	16.25	11.97	0.0008479	0.013774	0	0.24945	0.26322	4	4	0.997782423	1.052877375	1.02533
R133	R134	32.44	16.95	0.0008479	0.027502	0	0.26322	0.29072	4	4	1.052877375	1.162883911	1.107881
R134	R135	36.34	17.72	0.0008479	0.030809	0	0.29072	0.32153	4	4	1.162883911	1.286121744	1.224503
R135	R136	25.05	13.50	0.0008479	0.021235	0	0.32153	0.34277	4	4	1.286121744	1.371061825	1.328592
R136	R17	38.18	8.68	0.0008479	0.032374	0	0.34277	0.37514	4	4	1.371061825	1.500558678	1.43581
R137	R138	29.41	22.40	0.0008479	0.024937	0.0069444	0	0.03188	-	4	-	0.127526526	0.063763
R138	R139	7.15	11.97	0.0008479	0.006063	0	0.03188	0.03794	4	4	0.127526526	0.151778056	0.139652
R139	R140	17.34	18.48	0.0008479	0.014701	0	0.03794	0.05265	4	4	0.151778056	0.210581558	0.181118
R140	R127	19.52	18.87	0.0008479	0.016549	0	0.05265	0.06919	4	4	0.210581558	0.276778801	0.24368

Annexe II. Evaluation des débits de pointe d'eau usée des collecteurs projeté(suite...)

Tronçon		longueur (m)	pente (%)	débit de spécifique (l/s/ml)	débit de tronçon (l/s)	débit équipements (l/s)	débit entrant (l/s)	débit sortant (l/s)	Coeff de pointe entrant	Coeff de pointe sortant	Débit de pointe entrant(l/s)	Débit de point sortant(l/s)	débit de pointe (l/s)
Regard amont	Regard aval												
R141	R142	34.09	3.32	0.0024781	0.084474	0.0347222	0	0.1192	-	4	-	0.476783812	0.238392
R142	R143	35.52	12.68	0.0024781	0.088026	0	0.1192	0.20722	4	4	0.476783812	0.828889206	0.652837
R143	R144	17.49	6.53	0.0024781	0.043334	0	0.20722	0.25056	4	4	0.828889206	1.002226105	0.915558
R144	R145	21.33	4.69	0.0024781	0.052865	0	0.25056	0.30342	4	4	1.002226105	1.213687888	1.107957
R145	R146	76.94	2.69	0.0024781	0.190656	0	0.30342	0.49408	4	4	1.213687888	1.97631255	1.595
R146	R147	21.34	1.55	0.0024781	0.052888	0	0.49408	0.54697	4	4	1.97631255	2.187864546	2.082089
R147	R148	15.42	4.74	0.0024781	0.038205	0	0.54697	0.58517	4	4	2.187864546	2.340684089	2.264274
R148	R149	21.12	10.86	0.0024781	0.052345	0	0.68196	0.7343	4	4	2.727825791	2.937205598	2.832516
R149	R150	36.54	14.46	0.0024781	0.090539	0	0.81442	0.90496	4	4	3.257695441	3.619850798	3.438773
R150	R151	61.10	5.31	0.0024781	0.151399	0	0.90496	1.05636	4	3.932393	3.619850798	4.154029347	3.88694
R151	R152	17.27	4.99	0.0024781	0.0428	0	1.05636	1.09916	3.932393	3.884566	4.154029347	4.269764435	4.211897
R152	R153	23.75	7.52	0.0024781	0.058846	0	1.09916	1.15801	3.884566	3.823188	4.269764435	4.427279441	4.348522
R153	R4	62.95	7.04	0.0024781	0.155982	0	1.72279	1.87877	3.40469	3.32391	5.865552216	6.244855742	6.055204
R154	R155	10.57	0.47	0.00137	0.014481	0.0347222	0	0.0492	-	4	-	0.196813323	0.098407
R155	R149	22.57	5.86	0.00137	0.030919	0	0.0492	0.08012	4	4	0.196813323	0.320489843	0.258652
R156	R157	26.76	4.23	0.00137	0.036667	0.0347222	0	0.07139	-	4	-	0.285555344	0.142778
R157	R148	18.54	9.76	0.00137	0.025397	0	0.07139	0.09679	4	4	0.285555344	0.387141703	0.336349
R158	R159	21.94	1.91	0.00137	0.030063	0.0347222	0	0.06479	-	4	-	0.259142504	0.129571
R159	R160	27.12	0.48	0.00137	0.037155	0	0.06479	0.10194	4	4	0.259142504	0.40776229	0.333452
R160	R161	9.85	0.51	0.00137	0.013495	0	0.10194	0.11544	4	4	0.40776229	0.461741159	0.434752
R161	R162	11.88	0.51	0.00137	0.016276	0	0.11544	0.13171	4	4	0.461741159	0.526844599	0.494293

Annexe II. Evaluation des débits de pointe d'eau usée des collecteurs projeté(suite...)

Tronçon		longueur (m)	pente (%)	débit de spécifique (l/s/ml)	débit de tronçon (l/s)	débit équipements (l/s)	débit entrant (l/s)	débit sortant (l/s)	Coeff de pointe entrant	Coeff de pointe sortant	Débit de pointe entrant(l/s)	Débit de point sortant(l/s)	débit de pointe (l/s)
Regard amont	Regard aval												
R163	R164	21.11	13.87	0.00137	0.028921	0	0.15279	0.18171	4	4	0.611175429	0.72685938	0.669017
R164	R165	17.53	14.64	0.00137	0.024023	0	0.18171	0.20574	4	4	0.72685938	0.822951158	0.774905
R165	R166	24.51	6.13	0.00137	0.033573	0	0.37375	0.40733	4	4	1.495009591	1.629302631	1.562156
R166	R167	26.35	6.31	0.00137	0.036103	0	0.40733	0.44343	4	4	1.629302631	1.773713896	1.701508
R167	R168	11.85	13.88	0.00137	0.016238	0	0.44343	0.45967	4	4	1.773713896	1.838666439	1.80619
R168	R169	43.76	10.52	0.00137	0.059952	0	0.45967	0.51962	4	4	1.838666439	2.07847384	1.95857
R169	R153	32.96	26.92	0.00137	0.04516	0	0.51962	0.56478	4	4	2.07847384	2.259114523	2.168794
R170	R171	45.74	27.22	0.00137	0.062657	0.0347222	0	0.09738	-	4	-	0.389517902	0.194759
R171	R165	51.56	10.43	0.00137	0.070635	0	0.09738	0.16801	4	4	0.389517902	0.672058433	0.530788
R175	R176	17.08	19.38	0.0008479	0.014483	0.0069444	0	0.02143	-	4	-	0.08571129	0.042856
R176	R177	4.41	14.68	0.0008479	0.003736	0	0.02143	0.02516	4	4	0.08571129	0.100656648	0.093184
R177	R7	21.00	25.87	0.0008479	0.017805	0	0.02516	0.04297	4	4	0.100656648	0.171876056	0.136266
R178	R179	15.33	7.79	0.0008479	0.012995	0.0069444	0	0.01994	-	4	-	0.079756675	0.039878
R179	R180	14.80	19.41	0.0008479	0.012549	0	0.01994	0.03249	4	4	0.079756675	0.129954554	0.104856
R180	R181	12.55	12.61	0.0008479	0.01064	0	0.03249	0.04313	4	4	0.129954554	0.17251302	0.151234
R181	R182	22.19	19.08	0.0008479	0.018817	0	0.04313	0.06195	4	4	0.17251302	0.247781624	0.210147
R182	R183	20.19	17.71	0.0008479	0.017118	0	0.06195	0.07906	4	4	0.247781624	0.316253193	0.282017
R183	R9	27.18	43.34	0.0008479	0.023047	0	0.07906	0.10211	4	4	0.316253193	0.408440606	0.362347
R184	R185	29.96	0.47	0.0016244	0.048667	0.00833333	0	0.057	-	4	-	0.227999695	0.114
R185	R17	36.27	0.50	0.0016244	0.058917	0	0.057	0.11592	4	4	0.227999695	0.463665877	0.345833

Annexe II. Evaluation des débits de pointe d'eau usée des collecteurs projeté(suite et fin)

Tronçon		longueur (m)	pente (%)	débit de spécifique (l/s/ml)	débit de tronçon (l/s)	débit équipements (l/s)	débit entrant (l/s)	débit sortant (l/s)	Coeff de pointe entrant	Coeff de pointe sortant	Débit de pointe entrant(l/s)	Débit de point sortant(l/s)	débit de pointe (l/s)
Regard amont	Regard aval												
R186	R187	11.55	2.77	0.00137	0.01583	0.0625	0	0.07833	-	4	-	0.313318491	0.156659
R187	R21	22.01	1.14	0.00137	0.030156	0	0.07833	0.10849	4	4	0.313318491	0.43394146	0.37363
R188	R189	45.05	4.89	0.00137	0.061724	0.0625	0	0.12422	-	4	-	0.496895321	0.248448
R189	R24	32.50	17.75	0.00137	0.044525	0	0.12422	0.16875	4	4	0.496895321	0.67499694	0.585946
R190	R191	45.27	10.98	0.0024781	0.112182	0.0347222	-	0.1469	-	4	-	0.587618303	0.293809
R191	R192	46.09	6.28	0.0024781	0.114215	0	0.1469	0.26112	4	4	0.587618303	1.044479256	0.816049
R192	R193	47.25	10.28	0.0024781	0.117082	0	0.26112	0.3782	4	4	1.044479256	1.512806995	1.278643
R193	R194	48.10	6.42	0.0024781	0.119191	0	0.3782	0.49739	4	4	1.512806995	1.989571886	1.751189
R194	R195	49.39	12.65	0.0024781	0.122393	0	0.49739	0.61979	4	4	1.989571886	2.479143085	2.234357
R195	R196	50.09	6.14	0.0024781	0.124136	0	0.61979	0.74392	4	4	2.479143085	2.975687262	2.727415
R196	R197	51.05	4.45	0.0024781	0.126506	0	0.74392	0.87043	4	4	2.975687262	3.481710821	3.228699
R197	R198	52.03	3.12	0.0024781	0.128921	0	0.87043	0.99935	4	4	3.481710821	3.997396163	3.739553
R198	R199	53.15	7.49	0.0024781	0.131705	0	0.99935	1.13105	4	3.850706	3.997396163	4.355356173	4.176376
R199	R200	54.13	6.87	0.0024781	0.13413	0	1.13105	1.26518	3.850706	3.722609	4.355356173	4.709786545	4.532571
R200	R201	55.20	8.45	0.0024781	0.136779	0	1.26518	1.40196	3.722609	3.611406	4.709786545	5.063058599	4.886423
R201	R202	56.06	4.71	0.0024781	0.138925	0	1.40196	1.54089	3.611406	3.513976	5.063058599	5.414646249	5.238852
R202	R34	57.17	7.67	0.0024781	0.141664	0	1.54089	1.68255	3.513976	3.427328	5.414646249	5.766659036	5.590653

Annexe III. Caractéristiques Hydraulique des tronçons des collecteurs projetés

Tronçon		Longueur (m)	Qp (l/s)	Pente (%)	D théo (mm)	DN (mm)	DN int (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	Rq	Rh	RV	Vreel (m/s)	H (mm)
R1	R2	42.11	0.085	7.36	5.469	200	192.2	88.365	3.05	0.001	0.0182	0.2363	0.72	3.495
R2	R3	30.11	0.222	8.67	8.068	200	192.2	95.907	3.31	0.0023	0.0293	0.2811	0.93	5.625
R3	R4	59.66	0.374	9.16	9.917	200	192.2	98.581	3.4	0.0038	0.0383	0.3102	1.05	7.368
R4	R5	22.71	6.553	10.18	29.61	250	240.2	188.37	4.16	0.0348	0.1283	0.482	2	30.81
R5	R6	62.30	6.638	9.84	29.56	250	240.2	185.17	4.09	0.0358	0.1304	0.4849	1.98	31.32
R6	R7	35.03	6.736	4.40	25.56	250	240.2	123.83	2.73	0.0544	0.1637	0.5269	1.44	39.31
R7	R8	25.02	6.898	4.20	25.57	250	240.2	120.99	2.67	0.057	0.1679	0.5318	1.42	40.33
R8	R9	30.14	6.952	9.57	29.92	250	240.2	182.6	4.03	0.0381	0.1348	0.4908	1.98	32.37
R9	R10	30.13	7.251	9.27	30.21	250	240.2	179.71	3.97	0.0403	0.1391	0.4965	1.97	33.41
R10	R11	42.24	7.322	10.60	31.1	250	240.2	192.16	4.24	0.0381	0.1348	0.4908	2.08	32.38
R11	R12	48.34	7.411	11.90	31.92	250	240.2	203.61	4.5	0.0364	0.1315	0.4864	2.19	31.58
R12	R13	54.33	7.511	11.00	31.62	250	240.2	195.8	4.32	0.0384	0.1353	0.4915	2.12	32.5
R13	R14	26.11	7.59	9.31	30.76	250	240.2	180.11	3.98	0.0421	0.1424	0.5008	1.99	34.21
R14	R15	60.26	7.674	9.32	30.9	250	240.2	180.19	3.98	0.0426	0.1432	0.5018	2	34.4
R15	R16	56.20	7.787	8.46	30.51	250	240.2	171.75	3.79	0.0453	0.1482	0.5081	1.93	35.6
R16	R17	35.16	7.875	9.60	31.37	250	240.2	182.91	4.04	0.0431	0.1441	0.5029	2.03	34.61
R18	R19	33.9819	0.218	2.65	6.421	200	192.2	53.027	1.83	0.0041	0.0401	0.3152	0.58	7.701
R19	R20	81.2962	0.659	3.37	10.17	200	192.2	59.826	2.06	0.011	0.0685	0.3835	0.79	13.17
R20	R21	28.1862	0.959	6.86	13.38	200	192.2	85.348	2.94	0.0112	0.0693	0.385	1.13	13.32
R21	R22	20.9325	1.527	4.64	14.8	250	240.2	127.15	2.81	0.012	0.0719	0.3901	1.1	17.26
R22	R23	55.9124	1.738	0.93	11.49	250	240.2	56.933	1.26	0.0305	0.1195	0.4697	0.59	28.7
R23	R24	30.1608	1.974	10.37	18.94	250	240.2	190.08	4.2	0.0104	0.0664	0.379	1.59	15.94
R24	R25	20.3795	2.787	10.41	21.58	250	240.2	190.47	4.21	0.0146	0.08	0.4058	1.71	19.22
R25	R26	22.233	2.904	14.59	23.34	250	240.2	225.5	4.98	0.0129	0.0746	0.3956	1.97	17.93
R26	R27	30.4171	3.048	16.73	24.39	250	240.2	241.49	5.33	0.0126	0.0738	0.394	2.1	17.73
R27	R28	36.3497	3.231	13.97	24.1	250	240.2	220.67	4.87	0.0146	0.0801	0.4058	1.98	19.23
R28	R29	46.497	3.458	14.74	24.97	250	240.2	226.64	5	0.0153	0.0819	0.4092	2.05	19.66
R29	R30	30.1285	3.668	9.27	23.4	250	240.2	179.71	3.97	0.0204	0.0959	0.4335	1.72	23.04
R30	R31	22.1316	3.811	10.95	24.5	250	240.2	195.39	4.31	0.0195	0.0936	0.4296	1.85	22.48
R31	R32	15.0883	3.913	10.87	24.7	250	240.2	194.61	4.3	0.0201	0.0952	0.4322	1.86	22.86
R32	R33	15.0067	3.99	3.00	19.55	250	240.2	102.25	2.26	0.039	0.1366	0.4932	1.11	32.8
R33	R34	19.7832	4.063	8.01	23.66	250	240.2	167.1	3.69	0.0243	0.1055	0.4489	1.66	25.35
R34	R35	30.3058	8.247	10.82	32.64	315	302.6	359.48	5	0.0229	0.1022	0.4437	2.22	30.94
R35	R36	24.0546	8.331	6.75	29.99	315	302.6	283.93	3.95	0.0293	0.1169	0.466	1.84	35.38
R36	R37	62.0143	8.464	2.15	24.34	315	302.6	160.06	2.23	0.0529	0.1612	0.5239	1.17	48.77
R37	R38	28.0058	8.602	2.04	24.25	315	302.6	155.93	2.17	0.0552	0.1649	0.5283	1.15	49.91
R38	R39	25.002	8.683	1.28	22.3	315	302.6	123.64	1.72	0.0702	0.1881	0.5543	0.95	56.92
R39	R40	42.0214	8.785	3.19	26.59	315	302.6	195.21	2.72	0.045	0.1476	0.5074	1.38	44.67
R40	R41	42.0094	8.913	2.12	24.76	315	302.6	159.09	2.21	0.056	0.1663	0.53	1.17	50.33
R41	R42	54.0136	9.058	2.24	25.17	315	302.6	163.59	2.28	0.0554	0.1653	0.5287	1.2	50.01

Annexe III. Caractéristiques Hydraulique des tronçons des collecteurs projetés(suite...)

Tronçon		Longueur (m)	Qp (l/s)	Pente (%)	D théo (mm)	DN (mm)	DN int (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	Rq	Rh	RV	Vreel (m/s)	H (mm)
R42	R43	26.0067	9.179	2.27	25.36	315	302.6	164.63	2.29	0.0558	0.1659	0.5295	1.21	50.2
R43	R44	28.1035	9.261	8.61	32.66	315	302.6	320.62	4.46	0.0289	0.1159	0.4645	2.07	35.08
R44	R45	28.1571	9.346	10.61	34.08	315	302.6	355.93	4.95	0.0263	0.11	0.4558	2.26	33.3
R45	R17	53.1741	9.468	8.11	32.57	315	302.6	311.29	4.33	0.0304	0.1192	0.4693	2.03	36.08
R17	R46	36.23	16.14	7.45	39.15	400	384.2	563.65	4.86	0.0286	0.1154	0.4637	2.26	44.33
R46	R47	24.05	16.38	6.33	38.19	400	384.2	519.86	4.49	0.0315	0.1216	0.4727	2.12	46.7
R47	R48	58.14	16.53	6.93	38.97	400	384.2	543.84	4.69	0.0304	0.1192	0.4692	2.2	45.79
R48	R49	15.03	16.65	6.80	38.94	400	384.2	538.67	4.65	0.0309	0.1203	0.4709	2.19	46.22
R49	R50	24.07	16.72	7.75	39.97	400	384.2	575.07	4.96	0.0291	0.1163	0.4651	2.31	44.7
R50	R51	30.09	16.82	7.93	40.23	400	384.2	581.83	5.02	0.0289	0.116	0.4646	2.33	44.55
R51	R52	24.07	16.91	7.42	39.81	400	384.2	562.56	4.85	0.0301	0.1185	0.4682	2.27	45.51
R52	R53	30.11	17	8.70	41.1	400	384.2	609.3	5.26	0.0279	0.1138	0.4614	2.43	43.71
R53	R54	33.09	17.11	7.45	40.03	400	384.2	564	4.87	0.0303	0.1191	0.4691	2.28	45.75
R54	R55	36.11	17.23	7.69	40.37	400	384.2	573	4.95	0.0301	0.1185	0.4683	2.32	45.52
R55	R56	44.14	17.37	7.84	40.63	400	384.2	578.43	4.99	0.03	0.1184	0.4681	2.34	45.49
R56	R57	42.11	17.52	7.36	40.28	400	384.2	560.3	4.84	0.0313	0.121	0.4719	2.28	46.5
R57	R58	50.04	17.68	3.94	35.95	400	384.2	410.03	3.54	0.0431	0.1442	0.5031	1.78	55.4
R58	R59	54.00	17.86	1.17	28.72	400	384.2	223.12	1.93	0.08	0.202	0.5689	1.1	77.61
R59	R60	80.02	18.09	2.11	32.26	400	384.2	300.24	2.59	0.0602	0.173	0.5377	1.39	66.48
R60	R61	34.06	18.28	6.12	39.54	400	384.2	510.93	4.41	0.0358	0.1303	0.4847	2.14	50.05
R61	R62	52.04	18.43	4.15	36.88	400	384.2	421.01	3.63	0.0438	0.1454	0.5046	1.83	55.86
R62	R63	30.02	18.57	3.47	35.75	400	384.2	384.61	3.32	0.0483	0.1534	0.5145	1.71	58.92
R63	R64	48.10	18.7	6.42	40.24	400	384.2	523.27	4.52	0.0357	0.1302	0.4846	2.19	50.02
R64	R65	36.06	18.85	5.81	39.6	400	384.2	497.73	4.3	0.0379	0.1343	0.4902	2.11	51.62
R65	R66	60.08	19.01	5.18	38.89	400	384.2	470.3	4.06	0.0404	0.1392	0.4966	2.02	53.49
R66	R67	54.05	19.2	4.26	37.63	400	384.2	426.32	3.68	0.045	0.1477	0.5075	1.87	56.74
R67	R68	49.76	19.38	4.24	37.73	400	384.2	425.54	3.67	0.0455	0.1486	0.5086	1.87	57.08
R68	R69	40.92	19.53	4.48	38.23	400	384.2	437.06	3.77	0.0447	0.1471	0.5067	1.91	56.5
R69	R70	26.49	19.65	4.50	38.34	400	384.2	438.07	3.78	0.0449	0.1473	0.507	1.92	56.61
R70	R71	46.01	19.77	2.52	34.48	400	384.2	328.03	2.83	0.0603	0.1731	0.5377	1.52	66.5
R71	R72	66.03	19.96	2.79	35.26	400	384.2	344.91	2.98	0.0579	0.1693	0.5334	1.59	65.04
R72	R73	39.01	20.14	1.69	32.22	400	384.2	268.72	2.32	0.0749	0.1949	0.5615	1.3	74.88
R73	R74	28.00	20.25	1.07	29.64	400	384.2	213.82	1.85	0.0947	0.2214	0.5883	1.09	85.07
R74	R75	48.02	20.38	2.75	35.45	400	384.2	342.56	2.96	0.0595	0.1719	0.5363	1.59	66.03
R75	R76	60.02	20.56	2.75	35.57	400	384.2	342.56	2.96	0.06	0.1727	0.5373	1.59	66.35
R76	R77	80.08	20.8	4.49	39.15	400	384.2	437.59	3.78	0.0475	0.1521	0.5129	1.94	58.42
R77	R78	66.20	23.56	7.86	45.58	400	384.2	579.27	5	0.0407	0.1397	0.4972	2.49	53.66
R78	R79	62.19	23.77	7.74	45.6	400	384.2	574.77	4.96	0.0414	0.141	0.4989	2.47	54.16
R79	R80	24.01	23.91	2.71	37.53	400	384.2	339.95	2.93	0.0703	0.1883	0.5545	1.63	72.34
R80	R81	24.01	23.99	3.21	38.79	400	384.2	370.01	3.19	0.0648	0.1801	0.5456	1.74	69.2

Annexe III. Caractéristiques Hydraulique des tronçons des collecteurs projetés(suite...)

Tronçon		Longueur (m)	Qp (l/s)	Pente (%)	D théo (mm)	DN (mm)	DN int (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	Rq	Rh	RV	Vreel (m/s)	H (mm)
R81	R82	36.01	30.83	2.83	41.64	400	384.2	347.71	3	0.0887	0.2136	0.5807	1.74	82.07
R82	R83	54.01	30.98	1.59	37.44	400	384.2	260.69	2.25	0.1188	0.2506	0.6155	1.38	96.27
R84	R85	51.82	0.185	13.73	8.219	200	192.2	120.72	4.16	0.0015	0.0234	0.259	1.08	4.497
R85	R86	29.87	0.467	1.64	7.809	200	192.2	41.726	1.44	0.0112	0.0692	0.3847	0.55	13.29
R86	R87	65.71	0.778	2.98	10.58	200	192.2	56.278	1.94	0.0138	0.0776	0.4012	0.78	14.91
R87	R88	42.96	1.131	3.84	12.76	250	240.2	115.74	2.56	0.0098	0.0642	0.3744	0.96	15.42
R88	R89	14.78	1.318	13.52	17.11	250	240.2	217.03	4.79	0.0061	0.0496	0.3406	1.63	11.9
R89	R90	11.64	1.404	3.96	13.92	250	240.2	117.41	2.59	0.012	0.0717	0.3898	1.01	17.22
R90	R91	10.37	1.476	4.15	14.31	250	240.2	120.27	2.66	0.0123	0.0727	0.3918	1.04	17.46
R91	R92	28.11	1.601	5.95	15.78	250	240.2	144.02	3.18	0.0111	0.0689	0.3841	1.22	16.54
R92	R93	32.40	1.797	14.09	19.37	250	240.2	221.6	4.89	0.0081	0.058	0.3608	1.77	13.93
R93	R94	41.59	2.038	14.33	20.37	250	240.2	223.48	4.93	0.0091	0.0618	0.3693	1.82	14.85
R94	R95	17.87	2.231	14.71	21.18	250	240.2	226.39	5	0.0099	0.0645	0.3751	1.87	15.49
R95	R96	22.70	2.363	13.92	21.42	250	240.2	220.28	4.86	0.0107	0.0676	0.3814	1.86	16.23
R96	R97	17.46	2.493	14.05	21.89	250	240.2	221.32	4.89	0.0113	0.0694	0.3852	1.88	16.67
R97	R98	21.63	2.62	1.85	15.25	250	240.2	80.281	1.77	0.0326	0.1239	0.476	0.84	29.76
R98	R99	24.59	2.77	1.18	14.31	250	240.2	64.111	1.42	0.0432	0.1444	0.5033	0.71	34.68
R99	R100	44.74	2.995	2.17	16.52	250	240.2	86.935	1.92	0.0345	0.1276	0.4811	0.92	30.65
R100	R101	17.07	3.196	4.81	19.65	250	240.2	129.47	2.86	0.0247	0.1064	0.4502	1.29	25.56
R101	R102	14.63	3.299	12.12	23.65	250	240.2	205.53	4.54	0.0161	0.0842	0.4133	1.88	20.21
R102	R103	29.64	3.443	5.64	20.82	250	240.2	140.25	3.1	0.0245	0.1061	0.4497	1.39	25.48
R103	R104	29.45	3.635	10.07	23.69	250	240.2	187.32	4.14	0.0194	0.0933	0.4292	1.78	22.42
R104	R105	21.33	3.8	6.34	22.09	250	240.2	148.66	3.28	0.0256	0.1084	0.4534	1.49	26.05
R105	R106	21.13	3.937	4.59	21.07	250	240.2	126.55	2.79	0.0311	0.1207	0.4714	1.32	28.99
R106	R107	15.97	4.04	5.45	21.97	250	240.2	137.88	3.04	0.0293	0.1168	0.4659	1.42	28.06
R107	R108	39.48	4.163	7.34	23.49	250	240.2	159.95	3.53	0.026	0.1095	0.455	1.61	26.31
R108	R109	25.24	4.305	5.99	22.9	250	240.2	144.54	3.19	0.0298	0.1179	0.4674	1.49	28.31
R109	R110	23.64	4.411	9.82	25.35	250	240.2	184.97	4.08	0.0238	0.1044	0.4472	1.83	25.08
R110	R111	23.03	4.512	13.90	27.29	250	240.2	220.08	4.86	0.0205	0.0962	0.4339	2.11	23.1
R111	R112	13.24	4.589	9.71	25.68	315	240.2	183.97	4.06	0.0249	0.107	0.4512	1.83	25.71
R112	R113	28.09	4.677	12.92	27.28	315	240.2	212.21	4.69	0.022	0.1	0.4402	2.06	24.03
R113	R114	13.52	4.766	9.89	26.13	315	240.2	185.64	4.1	0.0257	0.1087	0.4538	1.86	26.11
R114	R77	14.73	4.825	11.76	27.12	315	240.2	202.42	4.47	0.0238	0.1044	0.4471	2	25.08
R115	R116	38.40	1.214	13.05	16.48	250	240.2	213.27	4.71	0.0057	0.0478	0.3363	1.58	11.49
R116	R117	23.63	3.097	13.58	23.59	250	240.2	217.54	4.8	0.0142	0.0788	0.4036	1.94	18.94
R117	R118	13.29	4.06	14.37	26.39	250	240.2	223.81	4.94	0.0181	0.09	0.4235	2.09	21.61
R118	R119	66.09	5.523	10.77	28.07	250	240.2	193.78	4.28	0.0285	0.1151	0.4633	1.98	27.64
R119	R120	43.03	7.4	10.70	31.28	250	240.2	193.14	4.26	0.0383	0.1352	0.4914	2.1	32.48
R120	R121	15.49	8.352	10.19	32.43	315	302.6	348.83	4.85	0.0239	0.1047	0.4475	2.17	31.67

Annexe III. Caractéristiques Hydraulique des tronçons des collecteurs projetés(suite...)

Tronçon		Longueur (m)	Qp (l/s)	Pente (%)	D théo (mm)	DN (mm)	DN int (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	Rq	Rh	RV	Vreel (m/s)	H (mm)
R121	R122	30.81	9.081	10.57	33.7	315	302.6	355.38	4.94	0.0256	0.1084	0.4533	2.24	32.81
R122	R81	21.30	9.891	9.67	34.22	315	302.6	339.84	4.73	0.0291	0.1164	0.4652	2.2	35.22
R123	R124	28.30	0.062	2.58	3.984	200	192.2	52.332	1.8	0.0012	0.0203	0.246	0.44	3.904
R124	R125	13.49	0.147	9.31	7.003	200	192.2	99.39	3.43	0.0015	0.0229	0.2571	0.88	4.404
R125	R126	63.16	0.277	9.61	8.937	200	192.2	100.98	3.48	0.0027	0.0321	0.2907	1.01	6.171
R126	R127	26.63	0.706	1.09	8.442	200	192.2	33.997	1.17	0.0208	0.0968	0.435	0.51	18.61
R127	R128	29.83	0.801	23.78	15.79	200	192.2	158.85	5.48	0.005	0.0448	0.3283	1.8	8.608
R128	R129	9.41	0.868	14.93	14.91	200	192.2	125.88	4.34	0.0069	0.0531	0.3493	1.52	10.21
R129	R130	13.66	0.907	17.38	15.59	200	192.2	135.83	4.68	0.0067	0.0522	0.3471	1.63	10.03
R130	R131	10.74	0.948	18.16	15.99	200	192.2	138.85	4.79	0.0068	0.0528	0.3487	1.67	10.15
R131	R132	9.18	0.982	18.05	16.18	200	192.2	138.41	4.77	0.0071	0.0539	0.3514	1.68	10.37
R132	R133	16.25	1.025	11.97	15.22	250	240.2	204.21	4.51	0.005	0.0447	0.328	1.48	10.73
R133	R134	32.44	1.108	16.95	16.73	250	240.2	243.04	5.37	0.0046	0.0424	0.3217	1.73	10.18
R134	R135	36.34	1.225	17.72	17.51	250	240.2	248.5	5.49	0.0049	0.0442	0.3268	1.79	10.62
R135	R136	25.05	1.329	13.50	17.16	250	240.2	216.89	4.79	0.0061	0.0498	0.3412	1.63	11.96
R136	R17	38.18	1.436	8.68	16.26	250	240.2	173.88	3.84	0.0083	0.0586	0.3621	1.39	14.07
R137	R138	29.41	0.064	22.40	6.042	200	192.2	154.2	5.32	0.0004	0.0115	0.1996	1.06	2.202
R138	R139	7.15	0.14	11.97	7.208	200	192.2	112.72	3.89	0.0012	0.0208	0.2483	0.97	4.005
R139	R140	17.34	0.181	18.48	8.621	200	192.2	140.03	4.83	0.0013	0.0213	0.2504	1.21	4.1
R140	R127	19.52	0.244	18.87	9.673	200	192.2	141.53	4.88	0.0017	0.0249	0.2651	1.29	4.791
R141	R142	34.09	0.238	3.32	6.925	200	192.2	59.33	2.05	0.004	0.0396	0.3138	0.64	7.604
R142	R143	35.52	0.653	12.68	12.99	200	192.2	116.03	4	0.0056	0.0475	0.3355	1.34	9.135
R143	R144	17.49	0.916	6.53	13.02	200	192.2	83.268	2.87	0.011	0.0685	0.3833	1.1	13.16
R144	R145	21.33	1.108	4.69	13.15	200	192.2	70.572	2.43	0.0157	0.0831	0.4115	1	15.98
R145	R146	76.94	1.595	2.69	13.58	250	240.2	96.851	2.14	0.0165	0.0853	0.4154	0.89	20.5
R146	R147	21.34	2.082	1.55	13.53	250	240.2	73.412	1.62	0.0284	0.1148	0.4628	0.75	27.57
R147	R148	15.42	2.264	4.74	17.22	250	240.2	128.53	2.84	0.0176	0.0885	0.421	1.19	21.27
R148	R149	21.12	2.833	10.86	21.88	250	240.2	194.52	4.29	0.0146	0.0798	0.4054	1.74	19.17
R149	R150	36.54	3.439	14.46	24.83	250	240.2	224.52	4.96	0.0153	0.082	0.4095	2.03	19.7
R150	R151	61.10	3.887	5.31	21.55	250	240.2	136.04	3	0.0286	0.1152	0.4635	1.39	27.68
R151	R152	17.27	4.212	4.99	21.94	250	240.2	131.81	2.91	0.032	0.1225	0.474	1.38	29.42
R152	R153	23.75	4.349	7.52	23.98	250	240.2	161.86	3.57	0.0269	0.1114	0.4579	1.64	26.77
R153	R4	62.95	6.055	7.04	26.82	250	240.2	156.63	3.46	0.0387	0.1359	0.4923	1.7	32.64
R154	R155	10.57	0.098	0.47	3.449	200	192.2	22.406	0.77	0.0044	0.0415	0.3194	0.25	7.982
R155	R149	22.57	0.259	5.86	7.944	200	192.2	78.855	2.72	0.0033	0.0354	0.3014	0.82	6.808
R156	R157	26.76	0.143	4.23	5.979	200	192.2	66.97	2.31	0.0021	0.028	0.2766	0.64	5.383

Annexe III. Caractéristiques Hydraulique des tronçons des collecteurs projetés(suite...)

Tronçon		Longueur (m)	Qp (l/s)	Pente (%)	D théo (mm)	DN (mm)	DN int (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	Rq	Rh	RV	Vreel (m/s)	H (mm)
R157	R148	18.54	0.336	9.76	9.645	200	192.2	101.76	3.51	0.0033	0.0356	0.3018	1.06	6.836
R158	R159	21.94	0.13	1.91	4.97	200	192.2	45.074	1.55	0.0029	0.033	0.2935	0.46	6.335
R159	R160	27.12	0.333	0.48	5.464	200	192.2	22.555	0.78	0.0148	0.0805	0.4066	0.32	15.47
R160	R161	9.85	0.435	0.51	6.101	200	192.2	23.211	0.8	0.0187	0.0915	0.4262	0.34	17.59
R161	R162	11.88	0.494	0.51	6.396	200	192.2	23.152	0.8	0.0213	0.0983	0.4374	0.35	18.9
R162	R163	15.39	0.569	3.38	9.63	200	192.2	59.903	2.07	0.0095	0.0632	0.3723	0.77	12.15
R163	R164	21.11	0.669	13.87	13.33	200	192.2	121.32	4.18	0.0055	0.047	0.3342	1.4	9.036
R164	R165	17.53	0.775	14.64	14.23	200	192.2	124.65	4.3	0.0062	0.0502	0.3422	1.47	9.646
R165	R166	24.51	1.562	6.13	15.73	250	240.2	146.19	3.23	0.0107	0.0674	0.3812	1.23	16.19
R166	R167	26.35	1.702	6.31	16.33	250	240.2	148.32	3.27	0.0115	0.0701	0.3866	1.27	16.83
R167	R168	11.85	1.806	13.88	19.35	250	240.2	219.97	4.86	0.0082	0.0584	0.3617	1.76	14.03
R168	R169	43.76	1.959	10.52	18.94	250	240.2	191.51	4.23	0.0102	0.0658	0.3778	1.6	15.81
R169	R153	32.96	2.169	26.92	23.47	250	240.2	306.32	6.76	0.0071	0.0539	0.3512	2.38	12.94
R170	R171	45.74	0.195	27.22	9.525	200	192.2	169.95	5.86	0.0011	0.02	0.2445	1.43	3.838
R171	R165	51.56	0.531	10.43	11.59	200	192.2	105.23	3.63	0.005	0.0448	0.3283	1.19	8.607
R175	R176	17.08	0.043	19.38	5.066	200	192.2	143.42	4.95	0.0003	0.0096	0.1871	0.93	1.845
R176	R177	4.41	0.093	14.68	6.435	200	192.2	124.82	4.3	0.0007	0.0158	0.2245	0.97	3.039
R177	R7	21.00	0.136	25.87	8.252	200	192.2	165.71	5.71	0.0008	0.0167	0.2289	1.31	3.203
R178	R179	15.33	0.04	7.79	4.156	200	192.2	90.915	3.14	0.0004	0.0118	0.202	0.63	2.274
R179	R180	14.80	0.105	19.41	7.088	200	192.2	143.52	4.95	0.0007	0.0156	0.2235	1.11	3.003
R180	R181	12.55	0.151	12.61	7.5	200	192.2	115.69	3.99	0.0013	0.0215	0.251	1	4.123
R181	R182	22.19	0.21	19.08	9.17	200	192.2	142.31	4.91	0.0015	0.0229	0.2571	1.26	4.407
R182	R183	20.19	0.282	17.71	10.1	200	192.2	137.08	4.73	0.0021	0.0275	0.2746	1.3	5.279
R183	R9	27.18	0.362	43.34	13.12	200	192.2	214.48	7.4	0.0017	0.0247	0.2641	1.95	4.742
R184	R185	29.96	0.114	0.47	3.636	200	192.2	22.27	0.77	0.0051	0.0451	0.3293	0.25	8.677
R185	R17	36.27	0.346	0.50	5.576	200	192.2	22.95	0.79	0.0151	0.0813	0.4081	0.32	15.63
R186	R187	11.55	0.157	2.77	5.72	200	192.2	54.226	1.87	0.0029	0.0331	0.2938	0.55	6.353
R187	R21	22.01	0.374	1.14	6.704	200	192.2	34.72	1.2	0.0108	0.0677	0.3817	0.46	13.01
R188	R189	45.05	0.248	4.89	7.563	200	192.2	72.033	2.48	0.0034	0.0364	0.3044	0.76	6.997
R189	R24	32.50	0.586	17.75	13.29	200	192.2	137.25	4.73	0.0043	0.0409	0.3176	1.5	7.859
R190	R191	45.27	0.294	10.98	9.373	200	192.2	107.94	3.72	0.0027	0.032	0.2904	1.08	6.15
R191	R192	46.09	0.816	6.28	12.38	200	192.2	81.657	2.82	0.01	0.065	0.3761	1.06	12.49
R192	R193	47.25	1.279	10.28	16.07	250	240.2	189.25	4.18	0.0068	0.0525	0.3479	1.45	12.61

Annexe III. Caractéristiques Hydraulique des tronçons des collecteurs projetés(suite et fin)

Tronçon		Longueur (m)	Qp (l/s)	Pente (%)	D théo (mm)	DN (mm)	DN int (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	Rq	Rh	RV	Vreel (m/s)	H (mm)
R193	R194	48.10	1.751	6.42	16.55	250	240.2	149.54	3.3	0.0117	0.0709	0.3882	1.28	17.02
R194	R195	49.39	2.234	12.65	20.6	250	240.2	209.99	4.64	0.0106	0.0673	0.3808	1.77	16.16
R195	R196	50.09	2.727	6.14	19.39	250	240.2	146.28	3.23	0.0186	0.0913	0.4258	1.38	21.93
R196	R197	51.05	3.229	4.45	19.44	250	240.2	124.55	2.75	0.0259	0.1093	0.4546	1.25	26.25
R197	R198	52.03	3.74	3.12	19.21	250	240.2	104.2	2.3	0.0359	0.1305	0.485	1.12	31.34
R198	R199	53.15	4.176	7.49	23.61	250	240.2	161.57	3.57	0.0258	0.1091	0.4544	1.62	26.21
R199	R200	54.13	4.533	6.87	23.95	250	240.2	154.74	3.42	0.0293	0.1168	0.4658	1.59	28.06
R200	R201	55.20	4.886	8.45	25.61	250	240.2	171.65	3.79	0.0285	0.115	0.4632	1.76	27.62
R201	R202	56.06	5.239	4.71	23.56	250	240.2	128.18	2.83	0.0409	0.1401	0.4977	1.41	33.64
R202	R34	57.17	5.591	7.67	26.45	250	240.2	163.46	3.61	0.0342	0.1271	0.4804	1.73	30.53

Annexe IV. Vérification de conditions d'auto-curage des tronçons des collecteurs projetés

Caractéristiques des Tronçons										Conditions d'auto-curage						
										1er Condition		2eme Condition		3eme Condition		
Tronçon		Longueur (m)	Qp (l/s)	DN _{int} (mm)	DN (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	Vreel (m/s)	H (mm)	V ≥ 0.7(m/s) (rh=0.5) ==> (rv=1.01)		V ≥ 0.3(m/s) (rh=0.2) ==> (rv=0.6)		Rq ≥ 0,12 pour (Qma/Qps)		
										résultat	Observation	résultat	Observation	Qma (L/S)	résultat	Observation
R1	R2	42,1135	0,085	192,2	200	88,36	3,05	0,72	3,5	3,08	Vérifie	1,83	Vérifie	17,98	0,2035	Vérifie
R2	R3	30,1125	0,222	192,2	200	95,91	3,31	0,93	5,63	3,34	Vérifie	1,98	Vérifie	17,98	0,1875	Vérifie
R3	R4	59,3498	0,373	192,2	200	98,84	3,41	1,06	7,35	3,44	Vérifie	2,05	Vérifie	17,98	0,1819	Vérifie
R4	R5	22,7068	6,552	240,2	250	188,4	4,16	2	30,8	4,2	Vérifie	2,5	Vérifie	17,98	0,0954	Non vérifie
R5	R6	62,2994	6,638	240,2	250	185,2	4,09	1,98	31,3	4,13	Vérifie	2,45	Vérifie	17,98	0,0971	Non vérifie
R6	R7	35,0339	6,735	240,2	250	123,8	2,73	1,44	39,3	2,76	Vérifie	1,64	Vérifie	17,98	0,1452	Vérifie
R7	R8	25,022	6,897	240,2	250	121	2,67	1,42	40,3	2,7	Vérifie	1,6	Vérifie	17,98	0,1486	Vérifie
R8	R9	30,137	6,952	240,2	250	182,6	4,03	1,98	32,4	4,07	Vérifie	2,42	Vérifie	17,98	0,0985	Non vérifie
R9	R10	30,1285	7,25	240,2	250	179,7	3,97	1,97	33,4	4,01	Vérifie	2,38	Vérifie	17,98	0,1001	Non vérifie
R10	R11	42,2351	7,321	240,2	250	192,2	4,24	2,08	32,4	4,29	Vérifie	2,55	Vérifie	17,98	0,0936	Non vérifie
R11	R12	48,3384	7,41	240,2	250	203,6	4,5	2,19	31,6	4,54	Vérifie	2,7	Vérifie	17,98	0,0883	Non vérifie
R12	R13	54,3257	7,51	240,2	250	195,8	4,32	2,12	32,5	4,37	Vérifie	2,59	Vérifie	17,98	0,0918	Non vérifie
R13	R14	26,1124	7,589	240,2	250	180,1	3,98	1,99	34,2	4,02	Vérifie	2,39	Vérifie	17,98	0,0998	Non vérifie
R14	R15	60,2598	7,673	240,2	250	180,2	3,98	2	34,4	4,02	Vérifie	2,39	Vérifie	17,98	0,0998	Non vérifie
R15	R16	56,2002	7,786	240,2	250	171,8	3,79	1,93	35,6	3,83	Vérifie	2,28	Vérifie	17,98	0,1047	Non vérifie
R16	R17	35,1609	7,874	240,2	250	182,9	4,04	2,03	34,6	4,08	Vérifie	2,42	Vérifie	17,98	0,0983	Non vérifie
R18	R19	33,9819	0,218	192,2	200	53,03	1,83	0,58	7,7	1,85	Vérifie	1,1	Vérifie	17,98	0,3391	Vérifie
R19	R20	81,2962	0,659	192,2	200	59,83	2,06	0,79	13,2	2,08	Vérifie	1,24	Vérifie	17,98	0,3005	Vérifie

Annexe IV. Vérification de conditions d'auto-curage des tronçons des collecteurs projetés(suite...)

Caractéristiques des Tronçons									Conditions d'auto-curage							
									1er Condition		2eme Condition		3eme Condition			
Tronçon		Longueur (m)	Qp (l/s)	DN int (mm)	DN (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	Vreel (m/s)	H (mm)	V ≥ 0.7(m/s) (rh=0.5) ==> (rv=1.01)		V ≥ 0.3(m/s) (rh=0.2) ==> (rv=0.6)		Rq ≥ 0,12 pour (Qma/Qps)		
										résultat	Observation	résultat	Observation	Qma (L/S)	résultat	Observation
R20	R21	28,1862	0,959	192,2	200	85,35	2,94	1,13	13,3	2,97	Vérifie	1,77	Vérifie	17,98	0,2107	Vérifie
R21	R22	20,9325	1,527	240,2	250	127,2	2,81	1,1	17,3	2,84	Vérifie	1,68	Vérifie	17,98	0,1414	Vérifie
R22	R23	55,9124	1,738	240,2	250	56,93	1,26	0,59	28,7	1,27	Vérifie	0,75	Vérifie	17,98	0,3158	Vérifie
R23	R24	30,1608	1,974	240,2	250	190,1	4,2	1,59	15,9	4,24	Vérifie	2,52	Vérifie	17,98	0,0946	Non vérifie
R24	R25	20,3795	2,787	240,2	250	190,5	4,21	1,71	19,2	4,25	Vérifie	2,52	Vérifie	17,98	0,0944	Non vérifie
R25	R26	22,233	2,904	240,2	250	225,5	4,98	1,97	17,9	5,03	Vérifie	2,99	Vérifie	17,98	0,0797	Non vérifie
R26	R27	30,4171	3,048	240,2	250	241,5	5,33	2,1	17,7	5,39	Vérifie	3,2	Vérifie	17,98	0,0745	Non vérifie
R27	R28	36,3497	3,231	240,2	250	220,7	4,87	1,98	19,2	4,92	Vérifie	2,92	Vérifie	17,98	0,0815	Non vérifie
R28	R29	46,497	3,458	240,2	250	226,6	5	2,05	19,7	5,05	Vérifie	3	Vérifie	17,98	0,0793	Non vérifie
R29	R30	30,1285	3,668	240,2	250	179,7	3,97	1,72	23	4,01	Vérifie	2,38	Vérifie	17,98	0,1001	Non vérifie
R30	R31	22,1316	3,811	240,2	250	195,4	4,31	1,85	22,5	4,36	Vérifie	2,59	Vérifie	17,98	0,092	Non vérifie
R31	R32	15,0883	3,913	240,2	250	194,6	4,3	1,86	22,9	4,34	Vérifie	2,58	Vérifie	17,98	0,0924	Non vérifie
R32	R33	15,0067	3,99	240,2	250	102,3	2,26	1,11	32,8	2,28	Vérifie	1,35	Vérifie	17,98	0,1758	Vérifie
R33	R34	19,7832	4,063	240,2	250	167,1	3,69	1,66	25,3	3,73	Vérifie	2,21	Vérifie	17,98	0,1076	Non vérifie
R34	R35	30,3058	8,247	302,6	315	359,5	5	2,22	30,9	5,05	Vérifie	3	Vérifie	17,98	0,05	Non vérifie
R35	R36	24,0546	8,331	302,6	315	283,9	3,95	1,84	35,4	3,99	Vérifie	2,37	Vérifie	17,98	0,0633	Non vérifie
R36	R37	62,0143	8,464	302,6	315	160,1	2,23	1,17	48,8	2,25	Vérifie	1,34	Vérifie	17,98	0,1123	Non vérifie
R37	R38	28,0058	8,602	302,6	315	155,9	2,17	1,15	49,9	2,19	Vérifie	1,3	Vérifie	17,98	0,1153	Non vérifie
R38	R39	25,002	8,683	302,6	315	123,6	1,72	0,95	56,9	1,74	Vérifie	1,03	Vérifie	17,98	0,1454	Vérifie
R39	R40	42,0214	8,785	302,6	315	195,2	2,72	1,38	44,7	2,74	Vérifie	1,63	Vérifie	17,98	0,0921	Non vérifie

Annexe IV. Vérification de conditions d'auto-curage des tronçons des collecteurs projetés(suite...)

Caractéristiques des Tronçons										Conditions d'auto-curage						
										1er Condition		2eme Condition		3eme Condition		
Tronçon		Longueur (m)	Qp (l/s)	DN _{int} (mm)	DN (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	Vreel (m/s)	H (mm)	V ≥ 0.7(m/s) (rh=0.5) ==> (rv=1.01)		V ≥ 0.3(m/s) (rh=0.2) ==> (rv=0.6)		Rq ≥ 0,12 pour (Qma/Qps)		
										résultat	Observation	résultat	Observation	Qma (L/S)	résultat	Observation
R40	R41	42,0094	8,913	302,6	315	159,1	2,21	1,17	50,3	2,24	Vérifie	1,33	Vérifie	17,98	0,113	Non vérifie
R41	R42	54,0136	9,058	302,6	315	163,6	2,28	1,2	50	2,3	Vérifie	1,37	Vérifie	17,98	0,1099	Non vérifie
R42	R43	26,0067	9,179	302,6	315	164,6	2,29	1,21	50,2	2,31	Vérifie	1,37	Vérifie	17,98	0,1092	Non vérifie
R43	R44	28,1035	9,261	302,6	315	320,6	4,46	2,07	35,1	4,51	Vérifie	2,68	Vérifie	17,98	0,0561	Non vérifie
R44	R45	28,1571	9,346	302,6	315	355,9	4,95	2,26	33,3	5	Vérifie	2,97	Vérifie	17,98	0,0505	Non vérifie
R45	R17	53,1741	9,468	302,6	315	311,3	4,33	2,03	36,1	4,37	Vérifie	2,6	Vérifie	17,98	0,0578	Non vérifie
R17	R46	36,23	16,14	384,2	400	563,7	4,86	2,26	44,3	4,91	Vérifie	2,92	Vérifie	17,98	0,0319	Non vérifie
R46	R47	24,0481	16,38	384,2	400	519,9	4,49	2,12	46,7	4,53	Vérifie	2,69	Vérifie	17,98	0,0346	Non vérifie
R47	R48	58,1391	16,53	384,2	400	543,8	4,69	2,2	45,8	4,74	Vérifie	2,82	Vérifie	17,98	0,0331	Non vérifie
R48	R49	15,0346	16,65	384,2	400	538,7	4,65	2,19	46,2	4,7	Vérifie	2,79	Vérifie	17,98	0,0334	Non vérifie
R49	R50	24,072	16,72	384,2	400	575,1	4,96	2,31	44,7	5,01	Vérifie	2,98	Vérifie	17,98	0,0313	Non vérifie
R50	R51	30,0943	16,81	384,2	400	581,8	5,02	2,33	44,5	5,07	Vérifie	3,01	Vérifie	17,98	0,0309	Non vérifie
R51	R52	24,0659	16,91	384,2	400	562,6	4,85	2,27	45,5	4,9	Vérifie	2,91	Vérifie	17,98	0,032	Non vérifie
R52	R53	30,1133	17	384,2	400	609,3	5,26	2,43	43,7	5,31	Vérifie	3,15	Vérifie	17,98	0,0295	Non vérifie
R53	R54	33,0916	17,11	384,2	400	564	4,87	2,28	45,7	4,92	Vérifie	2,92	Vérifie	17,98	0,0319	Non vérifie
R54	R55	36,1064	17,23	384,2	400	573	4,95	2,32	45,5	4,99	Vérifie	2,97	Vérifie	17,98	0,0314	Non vérifie
R55	R56	44,135	17,37	384,2	400	578,4	4,99	2,34	45,5	5,04	Vérifie	3	Vérifie	17,98	0,0311	Non vérifie
R56	R57	42,1135	17,52	384,2	400	560,3	4,84	2,28	46,5	4,88	Vérifie	2,9	Vérifie	17,98	0,0321	Non vérifie
R57	R58	50,0388	17,68	384,2	400	410	3,54	1,78	55,4	3,57	Vérifie	2,12	Vérifie	17,98	0,0439	Non vérifie

Annexe IV. Vérification de conditions d'auto-curage des tronçons des collecteurs projetés(suite...)

Caractéristiques des Tronçons										Conditions d'auto-curage						
										1er Condition		2eme Condition		3eme Condition		
Tronçon		Longueur (m)	Qp (l/s)	DN _{int} (mm)	DN (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	Vreel (m/s)	H (mm)	V ≥ 0.7(m/s) (rh=0.5) ==> (rv=1.01)		V ≥ 0.3(m/s) (rh=0.2) ==> (rv=0.6)		Rq ≥ 0,12 pour (Qma/Qps)		
										résultat	Observation	résultat	Observation	Qma (L/S)	résultat	Observation
R58	R59	54,0037	17,86	384,2	400	223,1	1,93	1,1	77,6	1,94	Vérifie	1,16	Vérifie	17,98	0,0806	Non vérifie
R59	R60	80,0178	18,09	384,2	400	300,2	2,59	1,39	66,5	2,62	Vérifie	1,55	Vérifie	17,98	0,0599	Non vérifie
R60	R61	34,0636	18,28	384,2	400	510,9	4,41	2,14	50	4,45	Vérifie	2,65	Vérifie	17,98	0,0352	Non vérifie
R61	R62	52,0448	18,43	384,2	400	421	3,63	1,83	55,9	3,67	Vérifie	2,18	Vérifie	17,98	0,0427	Non vérifie
R62	R63	30,018	18,57	384,2	400	384,6	3,32	1,71	58,9	3,35	Vérifie	1,99	Vérifie	17,98	0,0467	Non vérifie
R63	R64	48,0987	18,7	384,2	400	523,3	4,52	2,19	50	4,56	Vérifie	2,71	Vérifie	17,98	0,0344	Non vérifie
R64	R65	36,0606	18,85	384,2	400	497,7	4,3	2,11	51,6	4,34	Vérifie	2,58	Vérifie	17,98	0,0361	Non vérifie
R65	R66	60,0805	19,01	384,2	400	470,3	4,06	2,02	53,5	4,1	Vérifie	2,44	Vérifie	17,98	0,0382	Non vérifie
R66	R67	54,049	19,2	384,2	400	426,3	3,68	1,87	56,7	3,72	Vérifie	2,21	Vérifie	17,98	0,0422	Non vérifie
R67	R68	49,7648	19,38	384,2	400	425,5	3,67	1,87	57,1	3,71	Vérifie	2,2	Vérifie	17,98	0,0423	Non vérifie
R68	R69	40,9209	19,53	384,2	400	437,1	3,77	1,91	56,5	3,81	Vérifie	2,26	Vérifie	17,98	0,0411	Non vérifie
R69	R70	26,4867	19,65	384,2	400	438,1	3,78	1,92	56,6	3,82	Vérifie	2,27	Vérifie	17,98	0,041	Non vérifie
R70	R71	46,0146	19,77	384,2	400	328	2,83	1,52	66,5	2,86	Vérifie	1,7	Vérifie	17,98	0,0548	Non vérifie
R71	R72	66,0256	19,96	384,2	400	344,9	2,98	1,59	65	3,01	Vérifie	1,79	Vérifie	17,98	0,0521	Non vérifie
R72	R73	39,0056	20,14	384,2	400	268,7	2,32	1,3	74,9	2,34	Vérifie	1,39	Vérifie	17,98	0,0669	Non vérifie
R73	R74	28,0016	20,25	384,2	400	213,8	1,85	1,09	85,1	1,86	Vérifie	1,11	Vérifie	17,98	0,0841	Non vérifie
R74	R75	48,0181	20,38	384,2	400	342,6	2,96	1,59	66	2,99	Vérifie	1,77	Vérifie	17,98	0,0525	Non vérifie
R75	R76	60,0227	20,56	384,2	400	342,6	2,96	1,59	66,3	2,99	Vérifie	1,77	Vérifie	17,98	0,0525	Non vérifie
R76	R77	80,0805	20,8	384,2	400	437,6	3,78	1,94	58,4	3,81	Vérifie	2,27	Vérifie	17,98	0,0411	Non vérifie
R77	R78	66,2037	23,56	384,2	400	579,3	5	2,49	53,7	5,05	Vérifie	3	Vérifie	17,98	0,031	Non vérifie

Annexe IV. Vérification de conditions d'auto-curage des tronçons des collecteurs projetés(suite...)

Caractéristiques des Tronçons										Conditions d'auto-curage						
										1er Condition		2eme Condition		3eme Condition		
Tronçon		Longueur (m)	Qp (l/s)	DN int (mm)	DN (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	Vreel (m/s)	H (mm)	V ≥ 0.7(m/s) (rh=0.5) ==> (rv=1.01)		V ≥ 0.3(m/s) (rh=0.2) ==> (rv=0.6)		Rq ≥ 0,12 pour (Qma/Qps)		
										résultat	Observation	résultat	Observation	Qma (L/S)	résultat	Observation
R78	R79	62,1855	23,77	384,2	400	574,8	4,96	2,47	54,2	5,01	Vérifie	2,98	Vérifie	17,98	0,0313	Non vérifie
R79	R80	24,0088	23,91	384,2	400	340	2,93	1,63	72,3	2,96	Vérifie	1,76	Vérifie	17,98	0,0529	Non vérifie
R80	R81	24,0123	23,99	384,2	400	370	3,19	1,74	69,2	3,23	Vérifie	1,92	Vérifie	17,98	0,0486	Non vérifie
R81	R82	36,0144	30,83	384,2	400	347,7	3	1,74	82,1	3,03	Vérifie	1,8	Vérifie	17,98	0,0517	Non vérifie
R82	R83	54,0068	30,98	384,2	400	260,7	2,25	1,38	96,3	2,27	Vérifie	1,35	Vérifie	17,98	0,069	Non vérifie
R84	R85	51,8218	0,185	192,2	200	120,7	4,16	1,08	4,5	4,2	Vérifie	2,5	Vérifie	17,98	0,1489	Vérifie
R85	R86	29,874	0,467	192,2	200	41,73	1,44	0,55	13,3	1,45	Vérifie	0,86	Vérifie	17,98	0,4309	Vérifie
R86	R87	65,7092	0,778	192,2	200	56,28	1,94	0,78	14,9	1,96	Vérifie	1,16	Vérifie	17,98	0,3195	Vérifie
R87	R88	42,9617	1,131	240,2	250	115,7	2,56	0,96	15,4	2,58	Vérifie	1,53	Vérifie	17,98	0,1554	Vérifie
R88	R89	14,7832	1,318	240,2	250	217	4,79	1,63	11,9	4,84	Vérifie	2,88	Vérifie	17,98	0,0828	Non vérifie
R89	R90	11,6391	1,404	240,2	250	117,4	2,59	1,01	17,2	2,62	Vérifie	1,56	Vérifie	17,98	0,1531	Vérifie
R90	R91	10,3689	1,476	240,2	250	120,3	2,66	1,04	17,5	2,68	Vérifie	1,59	Vérifie	17,98	0,1495	Vérifie
R91	R92	28,1097	1,601	240,2	250	144	3,18	1,22	16,5	3,21	Vérifie	1,91	Vérifie	17,98	0,1248	Vérifie
R92	R93	32,3969	1,797	240,2	250	221,6	4,89	1,77	13,9	4,94	Vérifie	2,94	Vérifie	17,98	0,0811	Non vérifie
R93	R94	41,5906	2,038	240,2	250	223,5	4,93	1,82	14,9	4,98	Vérifie	2,96	Vérifie	17,98	0,0805	Non vérifie
R94	R95	17,8702	2,231	240,2	250	226,4	5	1,87	15,5	5,05	Vérifie	3	Vérifie	17,98	0,0794	Non vérifie
R95	R96	22,6969	2,363	240,2	250	220,3	4,86	1,86	16,2	4,91	Vérifie	2,92	Vérifie	17,98	0,0816	Non vérifie
R96	R97	17,4599	2,493	240,2	250	221,3	4,89	1,88	16,7	4,94	Vérifie	2,93	Vérifie	17,98	0,0812	Non vérifie
R97	R98	21,6337	2,62	240,2	250	80,28	1,77	0,84	29,8	1,79	Vérifie	1,06	Vérifie	17,98	0,224	Vérifie

Annexe IV. Vérification de conditions d'auto-curage des tronçons des collecteurs projetés(suite...)

Caractéristiques des Tronçons										Conditions d'auto-curage						
										1er Condition		2eme Condition		3eme Condition		
Tronçon		Longueur (m)	Qp (l/s)	DN int (mm)	DN (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	Vreel (m/s)	H (mm)	V ≥ 0.7(m/s) (rh=0.5) ==> (rv=1.01)		V ≥ 0.3(m/s) (rh=0.2) ==> (rv=0.6)		Rq ≥ 0,12 pour (Qma/Qps)		
										résultat	Observation	résultat	Observation	Qma (L/S)	résultat	Observation
R98	R99	24,5917	2,77	240,2	250	64,11	1,42	0,71	34,7	1,43	Vérifie	0,85	Vérifie	17,98	0,2805	Vérifie
R99	R100	44,7405	2,995	240,2	250	86,94	1,92	0,92	30,7	1,94	Vérifie	1,15	Vérifie	17,98	0,2068	Vérifie
R100	R101	17,0697	3,196	240,2	250	129,5	2,86	1,29	25,6	2,89	Vérifie	1,72	Vérifie	17,98	0,1389	Vérifie
R101	R102	14,6263	3,299	240,2	250	205,5	4,54	1,88	20,2	4,58	Vérifie	2,72	Vérifie	17,98	0,0875	Non vérifie
R102	R103	29,6371	3,443	240,2	250	140,2	3,1	1,39	25,5	3,13	Vérifie	1,86	Vérifie	17,98	0,1282	Vérifie
R103	R104	29,4481	3,635	240,2	250	187,3	4,14	1,78	22,4	4,18	Vérifie	2,48	Vérifie	17,98	0,096	Non vérifie
R104	R105	21,3328	3,8	240,2	250	148,7	3,28	1,49	26	3,32	Vérifie	1,97	Vérifie	17,98	0,1209	Vérifie
R105	R106	21,1323	3,937	240,2	250	126,5	2,79	1,32	29	2,82	Vérifie	1,68	Vérifie	17,98	0,1421	Vérifie
R106	R107	15,9737	4,04	240,2	250	137,9	3,04	1,42	28,1	3,07	Vérifie	1,83	Vérifie	17,98	0,1304	Vérifie
R107	R108	39,4759	4,163	240,2	250	159,9	3,53	1,61	26,3	3,57	Vérifie	2,12	Vérifie	17,98	0,1124	Non vérifie
R108	R109	25,2352	4,305	240,2	250	144,5	3,19	1,49	28,3	3,22	Vérifie	1,91	Vérifie	17,98	0,1244	Vérifie
R109	R110	23,6431	4,411	240,2	250	185	4,08	1,83	25,1	4,12	Vérifie	2,45	Vérifie	17,98	0,0972	Non vérifie
R110	R111	23,0292	4,512	240,2	250	220,1	4,86	2,11	23,1	4,91	Vérifie	2,92	Vérifie	17,98	0,0817	Non vérifie
R111	R112	13,242	4,589	240,2	315	184	4,06	1,83	25,7	4,1	Vérifie	2,44	Vérifie	17,98	0,0977	Non vérifie
R112	R113	28,0916	4,677	240,2	315	212,2	4,69	2,06	24	4,73	Vérifie	2,81	Vérifie	17,98	0,0847	Non vérifie
R113	R114	13,5156	4,766	240,2	315	185,6	4,1	1,86	26,1	4,14	Vérifie	2,46	Vérifie	17,98	0,0969	Non vérifie
R114	R77	14,7308	4,825	240,2	315	202,4	4,47	2	25,1	4,51	Vérifie	2,68	Vérifie	17,98	0,0888	Non vérifie
R115	R116	38,403	1,214	240,2	250	213,3	4,71	1,58	11,5	4,76	Vérifie	2,83	Vérifie	17,98	0,0843	Non vérifie
R116	R117	23,6349	3,097	240,2	250	217,5	4,8	1,94	18,9	4,85	Vérifie	2,88	Vérifie	17,98	0,0827	Non vérifie

Annexe IV. Vérification de conditions d'auto-curage des tronçons des collecteurs projetés(suite...)

Caractéristiques des Tronçons										Conditions d'auto-curage						
										1er Condition		2eme Condition		3eme Condition		
Tronçon		Longueur (m)	Qp (l/s)	DN int (mm)	DN (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	Vreel (m/s)	H (mm)	V ≥ 0.7(m/s) (rh=0.5) ==> (rv=1.01)		V ≥ 0.3(m/s) (rh=0.2) ==> (rv=0.6)		Rq ≥ 0,12 pour (Qma/Qps)		
										résultat	Observation	résultat	Observation	Qma (L/S)	résultat	Observation
R117	R118	13,2851	4,06	240,2	250	223,8	4,94	2,09	21,6	4,99	Vérifie	2,96	Vérifie	17,98	0,0803	Non vérifie
R118	R119	66,0903	5,523	240,2	250	193,8	4,28	1,98	27,6	4,32	Vérifie	2,57	Vérifie	17,98	0,0928	Non vérifie
R119	R120	43,0344	7,4	240,2	250	193,1	4,26	2,1	32,5	4,31	Vérifie	2,56	Vérifie	17,98	0,0931	Non vérifie
R120	R121	15,4898	8,352	302,6	315	348,8	4,85	2,17	31,7	4,9	Vérifie	2,91	Vérifie	17,98	0,0515	Non vérifie
R121	R122	30,8108	9,081	302,6	315	355,4	4,94	2,24	32,8	4,99	Vérifie	2,97	Vérifie	17,98	0,0506	Non vérifie
R122	R81	21,2989	9,891	302,6	315	339,8	4,73	2,2	35,2	4,78	Vérifie	2,84	Vérifie	17,98	0,0529	Non vérifie
R123	R124	28,2994	0,062	192,2	200	52,33	1,8	0,44	3,9	1,82	Vérifie	1,08	Vérifie	17,98	0,3436	Vérifie
R124	R125	13,488	0,147	192,2	200	99,39	3,43	0,88	4,4	3,46	Vérifie	2,06	Vérifie	17,98	0,1809	Vérifie
R125	R126	63,1595	0,277	192,2	200	101	3,48	1,01	6,17	3,52	Vérifie	2,09	Vérifie	17,98	0,1781	Vérifie
R126	R127	26,6316	0,706	192,2	200	34	1,17	0,51	18,6	1,18	Vérifie	0,7	Vérifie	17,98	0,5289	Vérifie
R127	R128	29,829	0,801	192,2	200	158,9	5,48	1,8	8,61	5,53	Vérifie	3,29	Vérifie	17,98	0,1132	Non vérifie
R128	R129	9,41319	0,868	192,2	200	125,9	4,34	1,52	10,2	4,38	Vérifie	2,6	Vérifie	17,98	0,1428	Vérifie
R129	R130	13,6619	0,907	192,2	200	135,8	4,68	1,63	10	4,73	Vérifie	2,81	Vérifie	17,98	0,1324	Vérifie
R130	R131	10,743	0,948	192,2	200	138,8	4,79	1,67	10,2	4,84	Vérifie	2,87	Vérifie	17,98	0,1295	Vérifie
R131	R132	9,17594	0,982	192,2	200	138,4	4,77	1,68	10,4	4,82	Vérifie	2,86	Vérifie	17,98	0,1299	Vérifie
R132	R133	16,2451	1,025	240,2	250	204,2	4,51	1,48	10,7	4,55	Vérifie	2,71	Vérifie	17,98	0,088	Non vérifie
R133	R134	32,436	1,108	240,2	250	243	5,37	1,73	10,2	5,42	Vérifie	3,22	Vérifie	17,98	0,074	Non vérifie
R134	R135	36,3374	1,225	240,2	250	248,5	5,49	1,79	10,6	5,54	Vérifie	3,29	Vérifie	17,98	0,0724	Non vérifie
R135	R136	25,0451	1,329	240,2	250	216,9	4,79	1,63	12	4,84	Vérifie	2,87	Vérifie	17,98	0,0829	Non vérifie

Annexe IV. Vérification de conditions d'auto-curage des tronçons des collecteurs projetés(suite...)

Caractéristiques des Tronçons										Conditions d'auto-curage						
										1er Condition		2eme Condition		3eme Condition		
Tronçon		Longueur (m)	Qp (l/s)	DN _{int} (mm)	DN (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	Vreel (m/s)	H (mm)	V ≥ 0.7(m/s) (rh=0.5) ==> (rv=1.01)		V ≥ 0.3(m/s) (rh=0.2) ==> (rv=0.6)		Rq ≥ 0,12 pour (Qma/Qps)		
										résultat	Observation	résultat	Observation	Qma (L/S)	résultat	Observation
R136	R17	38,1829	1,436	240,2	250	173,9	3,84	1,39	14,1	3,88	Vérifie	2,3	Vérifie	17,98	0,1034	Non vérifie
R137	R138	29,4115	0,064	192,2	200	154,2	5,32	1,06	2,2	5,37	Vérifie	3,19	Vérifie	17,98	0,1166	Non vérifie
R138	R139	7,1507	0,14	192,2	200	112,7	3,89	0,97	4	3,93	Vérifie	2,33	Vérifie	17,98	0,1595	Vérifie
R139	R140	17,3385	0,181	192,2	200	140	4,83	1,21	4,1	4,88	Vérifie	2,9	Vérifie	17,98	0,1284	Vérifie
R140	R127	19,5186	0,244	192,2	200	141,5	4,88	1,29	4,79	4,93	Vérifie	2,93	Vérifie	17,98	0,127	Vérifie
R141	R142	34,0887	0,238	192,2	200	59,33	2,05	0,64	7,6	2,07	Vérifie	1,23	Vérifie	17,98	0,303	Vérifie
R142	R143	35,5224	0,653	192,2	200	116	4	1,34	9,14	4,04	Vérifie	2,4	Vérifie	17,98	0,155	Vérifie
R143	R144	17,4872	0,916	192,2	200	83,27	2,87	1,1	13,2	2,9	Vérifie	1,72	Vérifie	17,98	0,2159	Vérifie
R144	R145	21,3335	1,108	192,2	200	70,57	2,43	1	16	2,46	Vérifie	1,46	Vérifie	17,98	0,2548	Vérifie
R145	R146	76,9379	1,595	240,2	250	96,85	2,14	0,89	20,5	2,16	Vérifie	1,28	Vérifie	17,98	0,1856	Vérifie
R146	R147	21,3426	2,082	240,2	250	73,41	1,62	0,75	27,6	1,64	Vérifie	0,97	Vérifie	17,98	0,2449	Vérifie
R147	R148	15,4173	2,264	240,2	250	128,5	2,84	1,19	21,3	2,87	Vérifie	1,7	Vérifie	17,98	0,1399	Vérifie
R148	R149	21,1234	2,833	240,2	250	194,5	4,29	1,74	19,2	4,34	Vérifie	2,58	Vérifie	17,98	0,0924	Non vérifie
R149	R150	36,5363	3,439	240,2	250	224,5	4,96	2,03	19,7	5,01	Vérifie	2,97	Vérifie	17,98	0,0801	Non vérifie
R150	R151	61,096	3,887	240,2	250	136	3	1,39	27,7	3,03	Vérifie	1,8	Vérifie	17,98	0,1322	Vérifie
R151	R152	17,2714	4,212	240,2	250	131,8	2,91	1,38	29,4	2,94	Vérifie	1,75	Vérifie	17,98	0,1364	Vérifie
R152	R153	23,7468	4,349	240,2	250	161,9	3,57	1,64	26,8	3,61	Vérifie	2,14	Vérifie	17,98	0,1111	Non vérifie

Annexe IV. Vérification de conditions d'auto-curage des tronçons des collecteurs projetés(suite...)

Caractéristiques des Tronçons										Conditions d'auto-curage						
										1er Condition		2eme Condition		3eme Condition		
Tronçon		Longueur (m)	Qp (l/s)	DN int (mm)	DN (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	Vreel (m/s)	H (mm)	V ≥ 0.7(m/s) (rh=0.5) ==> (rv=1.01)		V ≥ 0.3(m/s) (rh=0.2) ==> (rv=0.6)		Rq ≥ 0,12 pour (Qma/Qps)		
										résultat	Observation	résultat	Observation	Qma (L/S)	résultat	Observation
R153	R4	62,9454	6,055	240,2	250	156,6	3,46	1,7	32,6	3,49	Vérifie	2,07	Vérifie	17,98	0,1148	Non vérifie
R154	R155	10,5701	0,098	192,2	200	22,41	0,77	0,25	7,98	0,78	Vérifie	0,46	Vérifie	17,98	0,8024	Vérifie
R155	R149	22,5686	0,259	192,2	200	78,86	2,72	0,82	6,81	2,75	Vérifie	1,63	Vérifie	17,98	0,228	Vérifie
R156	R157	26,7639	0,143	192,2	200	66,97	2,31	0,64	5,38	2,33	Vérifie	1,39	Vérifie	17,98	0,2685	Vérifie
R157	R148	18,5376	0,336	192,2	200	101,8	3,51	1,06	6,84	3,54	Vérifie	2,11	Vérifie	17,98	0,1767	Vérifie
R158	R159	21,944	0,13	192,2	200	45,07	1,55	0,46	6,34	1,57	Vérifie	0,93	Vérifie	17,98	0,3989	Vérifie
R159	R160	27,1203	0,333	192,2	200	22,56	0,78	0,32	15,5	0,79	Vérifie	0,47	Vérifie	17,98	0,7971	Vérifie
R160	R161	9,85013	0,435	192,2	200	23,21	0,8	0,34	17,6	0,81	Vérifie	0,48	Vérifie	17,98	0,7746	Vérifie
R161	R162	11,8802	0,494	192,2	200	23,15	0,8	0,35	18,9	0,81	Vérifie	0,48	Vérifie	17,98	0,7766	Vérifie
R162	R163	15,3888	0,569	192,2	200	59,9	2,07	0,77	12,2	2,09	Vérifie	1,24	Vérifie	17,98	0,3002	Vérifie
R163	R164	21,1101	0,669	192,2	200	121,3	4,18	1,4	9,04	4,23	Vérifie	2,51	Vérifie	17,98	0,1482	Vérifie
R164	R165	17,5349	0,775	192,2	200	124,6	4,3	1,47	9,65	4,34	Vérifie	2,58	Vérifie	17,98	0,1442	Vérifie
R165	R166	24,506	1,562	240,2	250	146,2	3,23	1,23	16,2	3,26	Vérifie	1,94	Vérifie	17,98	0,123	Vérifie
R166	R167	26,3523	1,702	240,2	250	148,3	3,27	1,27	16,8	3,31	Vérifie	1,96	Vérifie	17,98	0,1212	Vérifie
R167	R168	11,8526	1,806	240,2	250	220	4,86	1,76	14	4,91	Vérifie	2,91	Vérifie	17,98	0,0817	Non vérifie
R168	R169	43,7603	1,959	240,2	250	191,5	4,23	1,6	15,8	4,27	Vérifie	2,54	Vérifie	17,98	0,0939	Non vérifie

Annexe IV. Vérification de conditions d'auto-curage des tronçons des collecteurs projetés(suite...)

Caractéristiques des Tronçons										Conditions d'auto-curage						
										1er Condition		2eme Condition		3eme Condition		
Tronçon		Longueur (m)	Qp (l/s)	DN int (mm)	DN (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	Vreel (m/s)	H (mm)	V ≥ 0.7(m/s) (rh=0.5) ==> (rv=1.01)		V ≥ 0.3(m/s) (rh=0.2) ==> (rv=0.6)		Rq ≥ 0,12 pour (Qma/Qps)		
										résultat	Observation	résultat	Observation	Qma (L/S)	résultat	Observation
R169	R153	32,9635	2,169	240,2	250	306,3	6,76	2,38	12,9	6,83	Vérifie	4,06	Vérifie	17,98	0,0587	Non vérifie
R170	R171	45,7351	0,195	192,2	200	170	5,86	1,43	3,84	5,92	Vérifie	3,52	Vérifie	17,98	0,1058	Non vérifie
R171	R165	51,5583	0,531	192,2	200	105,2	3,63	1,19	8,61	3,66	Vérifie	2,18	Vérifie	17,98	0,1709	Vérifie
R175	R176	17,082	0,043	192,2	200	143,4	4,95	0,93	1,84	5	Vérifie	2,97	Vérifie	17,98	0,1254	Vérifie
R176	R177	4,40672	0,093	192,2	200	124,8	4,3	0,97	3,04	4,35	Vérifie	2,58	Vérifie	17,98	0,1441	Vérifie
R177	R7	20,9994	0,136	192,2	200	165,7	5,71	1,31	3,2	5,77	Vérifie	3,43	Vérifie	17,98	0,1085	Non vérifie
R178	R179	15,3263	0,04	192,2	200	90,92	3,14	0,63	2,27	3,17	Vérifie	1,88	Vérifie	17,98	0,1978	Vérifie
R179	R180	14,8011	0,105	192,2	200	143,5	4,95	1,11	3	5	Vérifie	2,97	Vérifie	17,98	0,1253	Vérifie
R180	R181	12,5486	0,151	192,2	200	115,7	3,99	1	4,12	4,03	Vérifie	2,39	Vérifie	17,98	0,1554	Vérifie
R181	R182	22,1934	0,21	192,2	200	142,3	4,91	1,26	4,41	4,96	Vérifie	2,94	Vérifie	17,98	0,1263	Vérifie
R182	R183	20,1892	0,282	192,2	200	137,1	4,73	1,3	5,28	4,77	Vérifie	2,84	Vérifie	17,98	0,1312	Vérifie
R183	R9	27,182	0,362	192,2	200	214,5	7,4	1,95	4,74	7,47	Vérifie	4,44	Vérifie	17,98	0,0838	Non vérifie
R184	R185	29,9603	0,114	192,2	200	22,27	0,77	0,25	8,68	0,78	Vérifie	0,46	Vérifie	17,98	0,8074	Vérifie
R185	R17	36,2704	0,346	192,2	200	22,95	0,79	0,32	15,6	0,8	Vérifie	0,47	Vérifie	17,98	0,7834	Vérifie

Annexe IV. Vérification de conditions d'auto-curage des tronçons des collecteurs projetés(suite et fin)

Caractéristiques des Tronçons										Conditions d'auto-curage						
Tronçon		Longueur (m)	Qp (l/s)	DN int (mm)	DN (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	Vreel (m/s)	H (mm)	1er Condition		2eme Condition		3eme Condition		
										V ≥ 0.7(m/s) (rh=0.5) ==> (rv=1.01)		V ≥ 0.3(m/s) (rh=0.2) ==> (rv=0.6)		Rq ≥ 0,12 pour (Qma/Qps)		
														Qma (L/S)		
										résultat	Observation	résultat	Observation	Qma (L/S)	résultat	Observation
R186	R187	11,5544	0,157	192,2	200	54,23	1,87	0,55	6,35	1,89	Vérifie	1,12	Vérifie	17,98	0,3316	Vérifie
R187	R21	22,0114	0,374	192,2	200	34,72	1,2	0,46	13	1,21	Vérifie	0,72	Vérifie	17,98	0,5179	Vérifie
R188	R189	45,0537	0,248	192,2	200	72,03	2,48	0,76	7	2,51	Vérifie	1,49	Vérifie	17,98	0,2496	Vérifie
R189	R24	32,5002	0,586	192,2	200	137,3	4,73	1,5	7,86	4,78	Vérifie	2,84	Vérifie	17,98	0,131	Vérifie
R190	R191	45,2703	0,294	192,2	200	107,9	3,72	1,08	6,15	3,76	Vérifie	2,23	Vérifie	17,98	0,1666	Vérifie
R191	R192	46,0907	0,816	192,2	200	81,66	2,82	1,06	12,5	2,84	Vérifie	1,69	Vérifie	17,98	0,2202	Vérifie
R192	R193	47,2475	1,279	240,2	250	189,2	4,18	1,45	12,6	4,22	Vérifie	2,51	Vérifie	17,98	0,095	Non vérifie
R193	R194	48,0987	1,751	240,2	250	149,5	3,3	1,28	17	3,33	Vérifie	1,98	Vérifie	17,98	0,1202	Vérifie
R194	R195	49,3907	2,234	240,2	250	210	4,64	1,77	16,2	4,68	Vérifie	2,78	Vérifie	17,98	0,0856	Non vérifie
R195	R196	50,0942	2,727	240,2	250	146,3	3,23	1,38	21,9	3,26	Vérifie	1,94	Vérifie	17,98	0,1229	Vérifie
R196	R197	51,0505	3,229	240,2	250	124,5	2,75	1,25	26,2	2,78	Vérifie	1,65	Vérifie	17,98	0,1444	Vérifie
R197	R198	52,0252	3,74	240,2	250	104,2	2,3	1,12	31,3	2,32	Vérifie	1,38	Vérifie	17,98	0,1726	Vérifie
R198	R199	53,1485	4,176	240,2	250	161,6	3,57	1,62	26,2	3,6	Vérifie	2,14	Vérifie	17,98	0,1113	Non vérifie
R199	R200	54,1273	4,533	240,2	250	154,7	3,42	1,59	28,1	3,45	Vérifie	2,05	Vérifie	17,98	0,1162	Non vérifie
R200	R201	55,1962	4,886	240,2	250	171,7	3,79	1,76	27,6	3,83	Vérifie	2,27	Vérifie	17,98	0,1047	Non vérifie
R201	R202	56,0622	5,239	240,2	250	128,2	2,83	1,41	33,6	2,86	Vérifie	1,7	Vérifie	17,98	0,1403	Vérifie
R202	R34	57,1673	5,591	240,2	250	163,5	3,61	1,73	30,5	3,65	Vérifie	2,17	Vérifie	17,98	0,11	Non vérifie

Annexe V. Caractéristiques topographiques des regards Introduites pour la simulation

Name	Type	Invert Elev.	Max. Depth	Ponded Area	External Inflow

R1	JUNCTION	1093.15	1.50	0.0	Yes
R2	JUNCTION	1090.06	1.50	0.0	Yes
R3	JUNCTION	1087.46	1.50	0.0	Yes
R4	JUNCTION	1081.62	3.80	0.0	Yes
R5	JUNCTION	1079.72	1.20	0.0	Yes
R6	JUNCTION	1073.62	1.50	0.0	Yes
R7	JUNCTION	1072.08	2.30	0.0	Yes
R8	JUNCTION	1071.03	1.50	0.0	Yes
R9	JUNCTION	1068.16	2.10	0.0	Yes
R10	JUNCTION	1065.38	1.50	0.0	Yes
R11	JUNCTION	1060.93	1.50	0.0	Yes
R12	JUNCTION	1055.22	1.50	0.0	Yes
R13	JUNCTION	1049.28	1.50	0.0	Yes
R14	JUNCTION	1046.86	1.47	0.0	Yes
R15	JUNCTION	1041.27	1.50	0.0	Yes
R16	JUNCTION	1036.53	1.50	0.0	Yes
R17	JUNCTION	1032.68	2.00	0.0	Yes
R18	JUNCTION	1112.56	2.00	0.0	Yes
R19	JUNCTION	1111.66	3.00	0.0	Yes
R20	JUNCTION	1108.92	3.80	0.0	Yes
R21	JUNCTION	1106.99	3.80	0.0	Yes
R22	JUNCTION	1106.02	3.20	0.0	Yes
R23	JUNCTION	1105.50	3.90	0.0	Yes
R24	JUNCTION	1102.39	3.70	0.0	Yes
R25	JUNCTION	1100.28	1.20	0.0	Yes
R26	JUNCTION	1093.37	4.90	0.0	Yes
R27	JUNCTION	1084.85	4.60	0.0	Yes
R28	JUNCTION	1076.12	4.80	0.0	Yes
R29	JUNCTION	1067.64	2.90	0.0	Yes
R30	JUNCTION	1062.46	4.40	0.0	Yes
R31	JUNCTION	1057.65	3.60	0.0	Yes
R32	JUNCTION	1056.02	2.50	0.0	Yes
R33	JUNCTION	1055.57	2.50	0.0	Yes
R34	JUNCTION	1053.65	3.20	0.0	Yes
R35	JUNCTION	1050.73	1.40	0.0	Yes
R36	JUNCTION	1049.11	1.30	0.0	Yes
R37	JUNCTION	1047.78	1.80	0.0	Yes
R38	JUNCTION	1047.21	2.40	0.0	Yes
R39	JUNCTION	1046.89	1.80	0.0	Yes
R40	JUNCTION	1045.55	1.50	0.0	Yes

Annexe V. Caractéristiques topographiques des regards Introduites pour la simulation(suite...)

Name	Type	Invert Elev.	Max. Depth	Ponded Area	External Inflow

R41	JUNCTION	1044.66	1.50	0.0	Yes
R42	JUNCTION	1043.45	2.00	0.0	Yes
R43	JUNCTION	1042.86	1.50	0.0	Yes
R44	JUNCTION	1040.45	1.50	0.0	Yes
R45	JUNCTION	1037.48	1.50	0.0	Yes
R46	JUNCTION	1029.39	1.80	0.0	Yes
R47	JUNCTION	1027.87	2.00	0.0	Yes
R48	JUNCTION	1023.85	2.40	0.0	Yes
R49	JUNCTION	1022.83	2.10	0.0	Yes
R50	JUNCTION	1019.87	2.30	0.0	Yes
R51	JUNCTION	1016.89	1.80	0.0	Yes
R52	JUNCTION	1013.51	2.80	0.0	Yes
R53	JUNCTION	1009.90	2.10	0.0	Yes
R54	JUNCTION	1006.84	1.80	0.0	Yes
R55	JUNCTION	1002.77	2.50	0.0	Yes
R56	JUNCTION	998.92	1.60	0.0	Yes
R57	JUNCTION	995.83	1.20	0.0	Yes
R58	JUNCTION	993.86	1.20	0.0	Yes
R59	JUNCTION	993.23	1.20	0.0	Yes
R60	JUNCTION	991.54	1.20	0.0	Yes
R61	JUNCTION	989.46	1.20	0.0	Yes
R62	JUNCTION	987.30	1.20	0.0	Yes
R63	JUNCTION	986.26	1.20	0.0	Yes
R64	JUNCTION	983.18	2.39	0.0	Yes
R65	JUNCTION	981.09	1.50	0.0	Yes
R66	JUNCTION	977.98	1.50	0.0	Yes
R67	JUNCTION	975.68	1.74	0.0	Yes
R68	JUNCTION	973.57	1.50	0.0	Yes
R69	JUNCTION	971.74	1.85	0.0	Yes
R70	JUNCTION	970.55	1.50	0.0	Yes
R71	JUNCTION	969.39	1.50	0.0	Yes
R72	JUNCTION	967.55	1.50	0.0	Yes
R73	JUNCTION	966.69	1.70	0.0	Yes
R74	JUNCTION	966.19	1.90	0.0	Yes
R75	JUNCTION	965.27	3.27	0.0	Yes
R76	JUNCTION	963.62	1.50	0.0	Yes
R77	JUNCTION	960.03	1.50	0.0	Yes
R78	JUNCTION	954.34	1.70	0.0	Yes
R79	JUNCTION	949.24	1.50	0.0	Yes
R80	JUNCTION	948.59	1.70	0.0	Yes

Annexe V. Caractéristiques topographiques des regards Introduites pour la simulation(suite...)

Name	Type	Invert Elev.	Max. Depth	Ponded Area	External Inflow

R81	JUNCTION	947.82	1.70	0.0	Yes
R82	JUNCTION	946.80	2.00	0.0	Yes
R83	JUNCTION	945.94	1.50	0.0	Yes
R84	JUNCTION	1041.71	1.50	0.0	Yes
R85	JUNCTION	1034.66	1.50	0.0	Yes
R86	JUNCTION	1034.17	1.50	0.0	Yes
R87	JUNCTION	1032.21	2.60	0.0	Yes
R88	JUNCTION	1030.56	2.00	0.0	Yes
R89	JUNCTION	1028.58	1.30	0.0	Yes
R90	JUNCTION	1028.12	1.70	0.0	Yes
R91	JUNCTION	1027.69	2.30	0.0	Yes
R92	JUNCTION	1026.02	2.00	0.0	Yes
R93	JUNCTION	1020.70	3.30	0.0	Yes
R94	JUNCTION	1014.80	1.70	0.0	Yes
R95	JUNCTION	1011.20	2.50	0.0	Yes
R96	JUNCTION	1008.07	1.50	0.0	Yes
R97	JUNCTION	1005.64	1.80	0.0	Yes
R98	JUNCTION	1005.24	2.00	0.0	Yes
R99	JUNCTION	1004.95	2.90	0.0	Yes
R100	JUNCTION	1003.98	1.50	0.0	Yes
R101	JUNCTION	1003.16	1.50	0.0	Yes
R102	JUNCTION	1001.40	1.50	0.0	Yes
R103	JUNCTION	999.73	1.50	0.0	Yes
R104	JUNCTION	996.78	1.50	0.0	Yes
R105	JUNCTION	995.43	1.50	0.0	Yes
R106	JUNCTION	994.46	1.50	0.0	Yes
R107	JUNCTION	992.99	2.70	0.0	Yes
R108	JUNCTION	990.10	3.00	0.0	Yes
R109	JUNCTION	986.29	3.90	0.0	Yes
R110	JUNCTION	981.13	3.95	0.0	Yes
R111	JUNCTION	975.46	3.60	0.0	Yes
R112	JUNCTION	971.38	3.90	0.0	Yes
R113	JUNCTION	965.48	3.40	0.0	Yes
R114	JUNCTION	962.05	3.20	0.0	Yes
R115	JUNCTION	981.68	2.00	0.0	Yes
R116	JUNCTION	975.71	2.20	0.0	Yes
R117	JUNCTION	972.23	1.50	0.0	Yes
R118	JUNCTION	969.94	1.90	0.0	Yes
R119	JUNCTION	961.66	2.40	0.0	Yes
R120	JUNCTION	956.78	1.50	0.0	Yes

Annexe V. Caractéristiques topographiques des regards Introduites pour la simulation(suite...)

Name	Type	Invert Elev.	Max. Depth	Ponded Area	External Inflow

R121	JUNCTION	954.21	2.20	0.0	Yes
R122	JUNCTION	950.37	1.80	0.0	Yes
R123	JUNCTION	1086.09	2.00	0.0	Yes
R124	JUNCTION	1085.36	2.80	0.0	Yes
R125	JUNCTION	1084.11	2.50	0.0	Yes
R126	JUNCTION	1078.07	2.00	0.0	Yes
R127	JUNCTION	1075.88	3.90	0.0	Yes
R128	JUNCTION	1068.38	1.80	0.0	Yes
R129	JUNCTION	1065.99	2.20	0.0	Yes
R130	JUNCTION	1062.85	2.80	0.0	Yes
R131	JUNCTION	1059.83	2.50	0.0	Yes
R132	JUNCTION	1058.20	2.00	0.0	Yes
R133	JUNCTION	1055.27	3.00	0.0	Yes
R134	JUNCTION	1047.45	3.60	0.0	Yes
R135	JUNCTION	1039.81	2.50	0.0	Yes
R136	JUNCTION	1036.46	1.50	0.0	Yes
R137	JUNCTION	1099.23	4.50	0.0	Yes
R138	JUNCTION	1090.50	3.50	0.0	Yes
R139	JUNCTION	1087.35	3.80	0.0	Yes
R140	JUNCTION	1081.80	3.80	0.0	Yes
R141	JUNCTION	1112.60	1.50	0.0	Yes
R142	JUNCTION	1111.47	1.50	0.0	Yes
R143	JUNCTION	1107.00	1.50	0.0	Yes
R144	JUNCTION	1105.86	1.50	0.0	Yes
R145	JUNCTION	1104.86	1.50	0.0	Yes
R146	JUNCTION	1102.79	1.50	0.0	Yes
R147	JUNCTION	1102.46	1.50	0.0	Yes
R148	JUNCTION	1101.73	3.00	0.0	Yes
R149	JUNCTION	1099.45	3.00	0.0	Yes
R150	JUNCTION	1094.22	1.30	0.0	Yes
R151	JUNCTION	1090.98	3.15	0.0	Yes
R152	JUNCTION	1090.12	1.50	0.0	Yes
R153	JUNCTION	1088.34	3.40	0.0	Yes
R154	JUNCTION	1100.82	1.50	0.0	Yes
R155	JUNCTION	1100.77	2.45	0.0	Yes
R156	JUNCTION	1104.66	1.50	0.0	Yes
R157	JUNCTION	1103.53	1.50	0.0	Yes
R158	JUNCTION	1114.90	1.50	0.0	Yes
R159	JUNCTION	1114.48	1.50	0.0	Yes
R160	JUNCTION	1114.35	1.74	0.0	Yes

Annexe V. Caractéristiques topographiques des regards Introduites pour la simulation(suite et fin)

Name	Type	Invert Elev.	Max. Depth	Ponded Area	External Inflow

R161	JUNCTION	1114.30	1.94	0.0	Yes
R162	JUNCTION	1114.24	1.50	0.0	Yes
R163	JUNCTION	1113.72	2.40	0.0	Yes
R164	JUNCTION	1108.82	4.00	0.0	Yes
R165	JUNCTION	1106.28	1.20	0.0	Yes
R166	JUNCTION	1104.78	1.50	0.0	Yes
R167	JUNCTION	1103.12	2.00	0.0	Yes
R168	JUNCTION	1101.49	1.50	0.0	Yes
R169	JUNCTION	1096.91	1.50	0.0	Yes
R170	JUNCTION	1123.64	3.30	0.0	Yes
R171	JUNCTION	1111.63	1.50	0.0	Yes
R175	JUNCTION	1081.23	3.20	0.0	Yes
R176	JUNCTION	1077.98	1.50	0.0	Yes
R177	JUNCTION	1077.34	1.50	0.0	Yes
R178	JUNCTION	1092.24	1.50	0.0	Yes
R179	JUNCTION	1091.05	1.50	0.0	Yes
R180	JUNCTION	1088.23	1.50	0.0	Yes
R181	JUNCTION	1086.66	1.70	0.0	Yes
R182	JUNCTION	1082.50	1.50	0.0	Yes
R183	JUNCTION	1078.98	1.50	0.0	Yes
R184	JUNCTION	1033.48	1.50	0.0	Yes
R185	JUNCTION	1033.34	1.64	0.0	Yes
R186	JUNCTION	1109.36	1.50	0.0	Yes
R187	JUNCTION	1109.04	1.50	0.0	Yes
R188	JUNCTION	1111.43	1.50	0.0	Yes
R189	JUNCTION	1109.23	2.50	0.0	Yes
R190	JUNCTION	1101.89	1.50	0.0	Yes
R191	JUNCTION	1096.95	1.50	0.0	Yes
R192	JUNCTION	1094.06	1.50	0.0	Yes
R193	JUNCTION	1089.23	1.50	0.0	Yes
R194	JUNCTION	1086.15	1.50	0.0	Yes
R195	JUNCTION	1079.95	1.50	0.0	Yes
R196	JUNCTION	1076.88	1.50	0.0	Yes
R197	JUNCTION	1074.61	1.50	0.0	Yes
R198	JUNCTION	1072.99	1.50	0.0	Yes
R199	JUNCTION	1069.02	1.50	0.0	Yes
R200	JUNCTION	1065.31	1.50	0.0	Yes
R201	JUNCTION	1060.66	1.50	0.0	Yes
R202	JUNCTION	1058.02	1.50	0.0	Yes
E1	OUTFALL	945.50	0.40	0.0	Yes

Annexe VI. caractéristiques hydrauliques des conduites

Name/From Node/To Node	/	Type	/	Length/	%Slope/	Roughness

T1	R1	R2	CONDUIT	42.1	7.3578	0.0117
T2	R2	R3	CONDUIT	30.1	7.3261	0.0117
T3	R3	R4	CONDUIT	59.7	6.4498	0.0117
T4	R4	R5	CONDUIT	22.7	8.3958	0.0117
T5	R5	R6	CONDUIT	62.3	9.8386	0.0117
T6	R6	R7	CONDUIT	35.0	4.4005	0.0117
T7	R7	R8	CONDUIT	25.0	4.2003	0.0117
T8	R8	R9	CONDUIT	30.1	9.5657	0.0117
T9	R9	R10	CONDUIT	30.1	9.2662	0.0117
T10	R10	R11	CONDUIT	42.2	10.5940	0.0117
T11	R11	R12	CONDUIT	48.3	11.8954	0.0117
T12	R12	R13	CONDUIT	54.3	10.9991	0.0117
T13	R13	R14	CONDUIT	26.1	9.3085	0.0117
T14	R14	R15	CONDUIT	60.3	9.3166	0.0117
T15	R15	R16	CONDUIT	56.2	8.4643	0.0117
T16	R16	R17	CONDUIT	36.2	9.3044	0.0117
T17	R18	R19	CONDUIT	34.0	2.6495	0.0117
T18	R19	R20	CONDUIT	81.3	3.3721	0.0117
T19	R20	R21	CONDUIT	28.2	6.8625	0.0117
T20	R21	R22	CONDUIT	20.9	4.6395	0.0117
T21	R22	R23	CONDUIT	55.9	0.9301	0.0117
T22	R23	R24	CONDUIT	30.2	10.3669	0.0117
T23	R24	R25	CONDUIT	20.4	10.4092	0.0117
T24	R25	R26	CONDUIT	22.2	14.5929	0.0117
T25	R26	R27	CONDUIT	30.4	16.7317	0.0117
T26	R27	R28	CONDUIT	36.4	13.9721	0.0117
T27	R28	R29	CONDUIT	46.5	14.7381	0.0117
T28	R29	R30	CONDUIT	30.1	9.2662	0.0117
T29	R30	R31	CONDUIT	22.1	10.9554	0.0117
T30	R31	R32	CONDUIT	15.1	10.8654	0.0117
T31	R32	R33	CONDUIT	15.0	2.9993	0.0117
T32	R33	R34	CONDUIT	19.8	7.7073	0.0117
T33	R34	R35	CONDUIT	30.3	9.6788	0.0117
T34	R35	R36	CONDUIT	24.1	6.7513	0.0117
T35	R36	R37	CONDUIT	62.0	2.1453	0.0117
T36	R37	R38	CONDUIT	28.0	2.0354	0.0117
T37	R38	R39	CONDUIT	25.0	1.2801	0.0117
T38	R39	R40	CONDUIT	42.0	3.1906	0.0117
T39	R40	R41	CONDUIT	42.0	2.1190	0.0117
T40	R41	R42	CONDUIT	54.0	2.2409	0.0117

Annexe VI. caractéristiques hydrauliques des conduites(suite...)

Name	/From Node	/To Node	/	Type	/	Length/	%Slope/	Roughness
T41	R42	R43		CONDUIT		26.0	2.2689	0.0117
T42	R43	R44		CONDUIT		28.1	8.6082	0.0117
T43	R44	R45		CONDUIT		28.2	10.6060	0.0117
T44	R45	R17		CONDUIT		53.2	8.1138	0.0117
T45	R17	R46		CONDUIT		36.2	7.4453	0.0117
T46	R46	R47		CONDUIT		24.1	6.3328	0.0117
T47	R47	R48		CONDUIT		58.1	6.9309	0.0117
T48	R48	R49		CONDUIT		15.0	6.8021	0.0117
T49	R49	R50		CONDUIT		24.1	11.9668	0.0117
T50	R50	R51		CONDUIT		30.1	7.9345	0.0117
T51	R51	R52		CONDUIT		24.1	7.4154	0.0117
T52	R52	R53		CONDUIT		30.1	8.7010	0.0117
T53	R53	R54		CONDUIT		33.1	7.4549	0.0117
T54	R54	R55		CONDUIT		36.1	7.6937	0.0117
T55	R55	R56		CONDUIT		44.1	7.8400	0.0117
T56	R56	R57		CONDUIT		42.1	7.3578	0.0117
T57	R57	R58		CONDUIT		50.0	3.9399	0.0015
T58	R58	R59		CONDUIT		54.0	1.1667	0.0117
T59	R59	R60		CONDUIT		80.0	2.1124	0.0117
T60	R60	R61		CONDUIT		34.1	6.1183	0.0117
T61	R61	R62		CONDUIT		52.0	4.1542	0.0117
T62	R62	R63		CONDUIT		30.0	3.4664	0.0117
T63	R63	R64		CONDUIT		48.1	6.4165	0.0117
T64	R64	R65		CONDUIT		36.1	5.8057	0.0117
T65	R65	R66		CONDUIT		60.1	5.1834	0.0117
T66	R66	R67		CONDUIT		54.0	4.2592	0.0117
T67	R67	R68		CONDUIT		49.8	4.2442	0.0117
T68	R68	R69		CONDUIT		40.9	4.4766	0.0117
T69	R69	R70		CONDUIT		26.5	4.4968	0.0117
T70	R70	R71		CONDUIT		46.0	2.5220	0.0117
T71	R71	R72		CONDUIT		66.0	2.7877	0.0117
T72	R72	R73		CONDUIT		39.0	2.2051	0.0117
T73	R73	R74		CONDUIT		28.0	1.7860	0.0117
T74	R74	R75		CONDUIT		48.0	1.9162	0.0117
T75	R75	R76		CONDUIT		60.0	2.7501	0.0117
T76	R76	R77		CONDUIT		80.1	4.4875	0.0117
T77	R77	R78		CONDUIT		66.2	7.8641	0.0117
T78	R78	R79		CONDUIT		66.2	7.7281	0.0117
T79	R79	R80		CONDUIT		24.0	2.7082	0.0117
T80	R80	R81		CONDUIT		24.0	3.2086	0.0117

Annexe VI. caractéristiques hydrauliques des conduite(suite...)

Name	/From Node	/To Node	/	Type	/	Length/	%Slope/	Roughness

T81	R81	R82		CONDUIT		36.0	2.8337	0.0117
T82	R82	R83		CONDUIT		54.0	1.5922	0.0117
T83	R84	R85		CONDUIT		51.8	13.7325	0.0117
T84	R85	R86		CONDUIT		29.9	1.6407	0.0117
T85	R86	R87		CONDUIT		65.7	2.9841	0.0117
T86	R87	R88		CONDUIT		43.0	3.8436	0.0117
T87	R88	R89		CONDUIT		14.8	13.5183	0.0117
T88	R89	R90		CONDUIT		11.6	3.9550	0.0117
T89	R90	R91		CONDUIT		10.4	4.1501	0.0117
T90	R91	R92		CONDUIT		28.1	5.9515	0.0117
T91	R92	R93		CONDUIT		32.4	14.0884	0.0117
T92	R93	R94		CONDUIT		41.6	14.3310	0.0117
T93	R94	R95		CONDUIT		17.9	14.7060	0.0117
T94	R95	R96		CONDUIT		22.7	13.9215	0.0117
T95	R96	R97		CONDUIT		17.5	14.0543	0.0117
T96	R97	R98		CONDUIT		21.6	1.8496	0.0117
T97	R98	R99		CONDUIT		24.6	1.1794	0.0117
T98	R99	R100		CONDUIT		44.7	2.1686	0.0117
T99	R100	R101		CONDUIT		17.1	4.8093	0.0117
T100	R101	R102		CONDUIT		14.6	12.1181	0.0117
T101	R102	R103		CONDUIT		29.6	5.6432	0.0117
T102	R103	R104		CONDUIT		29.4	10.0676	0.0117
T103	R104	R105		CONDUIT		21.3	6.3418	0.0117
T104	R105	R106		CONDUIT		21.1	4.5955	0.0117
T105	R106	R107		CONDUIT		16.0	5.4558	0.0117
T106	R107	R108		CONDUIT		39.5	7.3399	0.0117
T107	R108	R109		CONDUIT		25.2	5.9933	0.0117
T108	R109	R110		CONDUIT		23.6	9.8186	0.0117
T109	R110	R111		CONDUIT		23.0	13.8969	0.0117
T110	R111	R112		CONDUIT		13.2	9.7132	0.0117
T111	R112	R113		CONDUIT		28.1	12.9225	0.0117
T112	R113	R114		CONDUIT		13.5	9.8852	0.0117
T113	R114	R77		CONDUIT		14.7	13.8443	0.0117
T114	R115	R116		CONDUIT		38.4	13.0525	0.0117
T115	R116	R117		CONDUIT		23.6	13.5810	0.0117
T116	R117	R118		CONDUIT		13.3	14.3672	0.0117
T117	R118	R119		CONDUIT		66.1	10.7747	0.0117
T118	R119	R120		CONDUIT		43.0	10.7045	0.0117
T119	R120	R121		CONDUIT		15.5	10.1880	0.0117
T120	R121	R122		CONDUIT		30.8	10.5747	0.0117

Annexe VI. caractéristiques hydrauliques des conduite(suite...)

Name/From Node/To Node / Type / Length/ %Slope/ Roughness						

T121	R122	R81	CONDUIT	21.3	10.6228	0.0117
T122	R123	R124	CONDUIT	28.3	2.5804	0.0117
T123	R124	R125	CONDUIT	13.5	9.3062	0.0117
T124	R125	R126	CONDUIT	63.2	9.6070	0.0117
T125	R126	R127	CONDUIT	26.6	1.0891	0.0117
T126	R127	R128	CONDUIT	29.8	23.7759	0.0117
T127	R128	R129	CONDUIT	9.4	14.9354	0.0117
T128	R129	R130	CONDUIT	13.6	17.5195	0.0117
T129	R130	R131	CONDUIT	10.7	18.1698	0.0117
T130	R131	R132	CONDUIT	9.2	18.0427	0.0117
T131	R132	R133	CONDUIT	16.3	11.9616	0.0117
T132	R133	R134	CONDUIT	32.4	16.9460	0.0117
T133	R134	R135	CONDUIT	36.3	17.7181	0.0117
T134	R135	R136	CONDUIT	25.1	13.4945	0.0117
T135	R136	R17	CONDUIT	38.2	8.6228	0.0117
T136	R137	R138	CONDUIT	29.4	22.4054	0.0117
T137	R138	R139	CONDUIT	7.2	11.9730	0.0117
T138	R139	R140	CONDUIT	17.3	18.4735	0.0117
T139	R140	R127	CONDUIT	19.5	18.8725	0.0117
T140	R141	R142	CONDUIT	34.1	3.3166	0.0117
T141	R142	R143	CONDUIT	35.5	12.6853	0.0117
T142	R143	R144	CONDUIT	17.5	6.5319	0.0117
T143	R144	R145	CONDUIT	21.3	4.6934	0.0117
T144	R145	R146	CONDUIT	76.9	2.6914	0.0117
T145	R146	R147	CONDUIT	21.3	1.5466	0.0117
T146	R147	R148	CONDUIT	15.4	4.7394	0.0117
T147	R148	R149	CONDUIT	21.1	10.8589	0.0117
T148	R149	R150	CONDUIT	36.5	14.4620	0.0117
T149	R150	R151	CONDUIT	61.1	5.3103	0.0117
T150	R151	R152	CONDUIT	17.3	4.9859	0.0117
T151	R152	R153	CONDUIT	23.7	7.5159	0.0117
T152	R153	R4	CONDUIT	63.1	8.2944	0.0117
T153	R154	R155	CONDUIT	10.6	0.4730	0.0117
T154	R155	R149	CONDUIT	22.6	5.8585	0.0117
T155	R156	R157	CONDUIT	26.8	4.2265	0.0117
T156	R157	R148	CONDUIT	18.5	9.7548	0.0117
T157	R158	R159	CONDUIT	21.9	1.9147	0.0117
T158	R159	R160	CONDUIT	27.1	0.4794	0.0117
T159	R160	R161	CONDUIT	9.8	0.5076	0.0117
T160	R161	R162	CONDUIT	11.9	0.5051	0.0117

Annexe VI. caractéristiques hydrauliques des conduite(suite et fin)

Name/From Node/To Node / Type / Length/ %Slope/ Roughness						

T161	R162	R163	CONDUIT	15.4	3.3807	0.0117
T162	R163	R164	CONDUIT	21.1	13.8691	0.0117
T163	R164	R165	CONDUIT	17.5	14.6440	0.0117
T164	R165	R166	CONDUIT	24.5	6.1314	0.0117
T165	R166	R167	CONDUIT	26.4	6.3123	0.0117
T166	R167	R168	CONDUIT	11.9	13.8873	0.0117
T167	R168	R169	CONDUIT	43.8	10.5240	0.0117
T168	R169	R153	CONDUIT	33.0	26.9274	0.0117
T169	R170	R171	CONDUIT	45.7	27.2119	0.0117
T170	R171	R165	CONDUIT	51.6	10.4326	0.0117
T171	R175	R176	CONDUIT	17.1	19.3822	0.0117
T172	R176	R177	CONDUIT	4.4	14.6678	0.0117
T173	R177	R7	CONDUIT	21.0	25.8724	0.0117
T174	R178	R179	CONDUIT	15.3	7.7861	0.0117
T175	R179	R180	CONDUIT	14.8	19.4097	0.0117
T176	R180	R181	CONDUIT	12.6	12.6090	0.0117
T177	R181	R182	CONDUIT	22.2	19.0856	0.0117
T178	R182	R183	CONDUIT	20.2	17.7055	0.0117
T179	R183	R9	CONDUIT	27.2	43.3954	0.0117
T180	R184	R185	CONDUIT	30.0	0.4673	0.0117
T181	R185	R17	CONDUIT	36.3	0.4411	0.0117
T182	R186	R187	CONDUIT	11.6	2.7716	0.0117
T183	R187	R21	CONDUIT	22.0	1.1359	0.0117
T184	R188	R189	CONDUIT	45.0	4.8893	0.0117
T185	R189	R24	CONDUIT	32.5	17.6212	0.0117
T186	R190	R191	CONDUIT	45.3	10.9779	0.0117
T187	R191	R192	CONDUIT	46.1	6.2827	0.0117
T188	R192	R193	CONDUIT	47.3	10.2761	0.0117
T189	R193	R194	CONDUIT	48.1	6.4165	0.0117
T190	R194	R195	CONDUIT	49.4	12.6532	0.0117
T191	R195	R196	CONDUIT	50.1	6.1405	0.0117
T192	R196	R197	CONDUIT	51.0	4.4510	0.0117
T193	R197	R198	CONDUIT	52.0	3.1151	0.0117
T194	R198	R199	CONDUIT	53.2	7.4904	0.0117
T195	R199	R200	CONDUIT	54.1	6.8700	0.0117
T196	R200	R201	CONDUIT	54.2	8.6111	0.0117
T197	R201	R202	CONDUIT	56.1	4.7145	0.0117
T198	R202	R34	CONDUIT	57.2	7.6663	0.0117
T199	R83	E1	CONDUIT	2.0	22.5525	0.0117

Annexe VII. Caractéristiques des section des conduites calculer par SWMM

Conduit	Shape	Full / Depth	Full / Area	Hyd / Rad	Max / Width	No. Of / Barrels	Full / Flow
T1	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	98.86
T2	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	98.64
T3	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	92.56
T4	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	191.47
T5	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	207.27
T6	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	138.62
T7	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	135.43
T8	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	204.37
T9	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	201.15
T10	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	215.08
T11	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	227.90
T12	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	219.15
T13	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	201.61
T14	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	201.69
T15	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	192.25
T16	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	201.56
T17	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	59.32
T18	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	66.93
T19	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	95.47
T20	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	142.33
T21	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	63.73
T22	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	212.76
T23	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	213.19
T24	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	252.43
T25	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	270.29
T26	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	247.00
T27	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	253.68
T28	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	201.15
T29	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	218.71
T30	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	217.81
T31	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	114.44
T32	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	183.45
T33	CIRCULAR	0.32	0.08	0.08	0.32	1	380.74
T34	CIRCULAR	0.32	0.08	0.08	0.32	1	317.99
T35	CIRCULAR	0.32	0.08	0.08	0.32	1	179.25
T36	CIRCULAR	0.32	0.08	0.08	0.32	1	174.60
T37	CIRCULAR	0.32	0.08	0.08	0.32	1	138.47
T38	CIRCULAR	0.32	0.08	0.08	0.32	1	218.60
T39	CIRCULAR	0.32	0.08	0.08	0.32	1	178.15
T40	CIRCULAR	0.32	0.08	0.08	0.32	1	183.20

Annexe VII. Caractéristiques des section des conduites calculer par SWMM(suite...)

Conduit	Shape	Full / Depth	Full/ Area	Hyd/Max / Rad	/ Width	No. Of/ Barrels	Full / Flow

T41	CIRCULAR	0.32	0.08	0.08	0.32	1	184.34
T42	CIRCULAR	0.32	0.08	0.08	0.32	1	359.07
T43	CIRCULAR	0.32	0.08	0.08	0.32	1	398.56
T44	CIRCULAR	0.32	0.08	0.08	0.32	1	348.60
T45	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	631.43
T46	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	582.35
T47	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	609.23
T48	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	603.54
T49	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	800.52
T50	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	651.84
T51	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	630.16
T52	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	682.60
T53	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	631.84
T54	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	641.87
T55	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	647.95
T56	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	627.71
T57	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	3582.79
T58	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	249.96
T59	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	336.34
T60	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	572.40
T61	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	471.66
T62	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	430.85
T63	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	586.18
T64	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	557.58
T65	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	526.85
T66	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	477.58
T67	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	476.74
T68	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	489.62
T69	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	490.72
T70	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	367.50
T71	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	386.37
T72	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	343.64
T73	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	309.26
T74	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	320.34
T75	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	383.76
T76	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	490.22
T77	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	648.94
T78	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	643.31
T79	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	380.82
T80	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	414.52

Annexe VII. Caractéristiques des section des conduites calculer par SWMM(suite...)

Conduit	Shape	Full / Depth	Full/ Area	Hyd/ Rad	Max / Width	No. Of/ Barrels	Full Flow
T81	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	389.55
T82	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	292.00
T83	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	135.06
T84	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	46.68
T85	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	62.96
T86	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	129.55
T87	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	242.95
T88	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	131.41
T89	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	134.62
T90	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	161.20
T91	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	248.02
T92	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	250.15
T93	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	253.40
T94	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	246.55
T95	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	247.72
T96	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	89.87
T97	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	71.76
T98	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	97.31
T99	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	144.91
T100	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	230.03
T101	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	156.97
T102	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	209.67
T103	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	166.41
T104	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	141.65
T105	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	154.35
T106	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	179.02
T107	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	161.77
T108	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	207.06
T109	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	246.33
T110	CIRCULAR	0.32	0.08	0.08	0.32	1	381.42
T111	CIRCULAR	0.32	0.08	0.08	0.32	1	439.94
T112	CIRCULAR	0.32	0.08	0.08	0.32	1	384.78
T113	CIRCULAR	0.32	0.08	0.08	0.32	1	455.36
T114	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	238.73
T115	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	243.52
T116	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	250.47
T117	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	216.90
T118	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	216.20
T119	CIRCULAR	0.32	0.08	0.08	0.32	1	390.63
T120	CIRCULAR	0.32	0.08	0.08	0.32	1	397.97

Annexe VII. Caractéristiques des section des conduites calculer par SWMM(suite...)

Conduit	Shape	Full / Depth	Full/ Area	Hyd/ Rad	Max / Width	No. Of/ Barrels	Full / Flow
T121	CIRCULAR	0.32	0.08	0.08	0.32	1	398.88
T122	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	58.54
T123	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	111.18
T124	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	112.96
T125	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	38.03
T126	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	177.71
T127	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	140.85
T128	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	152.54
T129	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	155.35
T130	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	154.81
T131	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	228.54
T132	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	272.02
T133	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	278.15
T134	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	242.74
T135	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	194.04
T136	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	172.51
T137	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	126.11
T138	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	156.64
T139	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	158.33
T140	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	66.37
T141	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	129.80
T142	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	93.14
T143	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	78.96
T144	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	108.41
T145	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	82.18
T146	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	143.86
T147	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	217.75
T148	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	251.29
T149	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	152.27
T150	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	147.55
T151	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	181.16
T152	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	190.31
T153	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	25.07
T154	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	88.21
T155	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	74.93
T156	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	113.83
T157	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	50.43
T158	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	25.23
T159	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	25.97
T160	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	25.90

Annexe VII. Caractéristiques des section des conduites calculer par SWMM(suite et fin)

Conduit	Shape	Full / Depth	Full/ Area	Hyd/ Rad	Max / Width	No. Of/ Barrels	Full / Flow
T161	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	67.01
T162	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	135.73
T163	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	139.47
T164	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	163.62
T165	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	166.02
T166	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	246.25
T167	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	214.36
T168	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	342.89
T169	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	190.11
T170	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	117.72
T171	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	160.45
T172	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	139.58
T173	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	185.38
T174	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	101.69
T175	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	160.56
T176	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	129.41
T177	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	159.22
T178	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	153.35
T179	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	240.08
T180	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	24.91
T181	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	24.21
T182	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	60.67
T183	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	38.84
T184	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	80.59
T185	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	152.99
T186	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	120.75
T187	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	91.35
T188	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	211.82
T189	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	167.38
T190	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	235.05
T191	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	163.74
T192	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	139.41
T193	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	116.63
T194	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	180.85
T195	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	173.20
T196	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	193.91
T197	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	143.48
T198	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	182.96
T199	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	1098.96

Annexe VIII. Résultats de la simulation pour les regards

Node	Type	Maximum Lateral Inflow LPS	Maximum Total Inflow LPS	Day of Maximum Inflow	Hour of Maximum Inflow	Lateral Inflow Volume 10 ⁶ ltr	Lateral Inflow Volume10 ⁶ ltr	Flow Balance Error Percent
R1	JUNCTION	0.09	0.09	0	00:00	0.00194	0.00194	0.449
R2	JUNCTION	0.14	0.23	0	00:28	0.00302	0.00496	0.494
R3	JUNCTION	0.15	0.38	0	00:57	0.00324	0.00818	0.485
R4	JUNCTION	0.1	6.1	0	05:48	0.00216	0.13	0.055
R5	JUNCTION	0.09	6.19	0	02:17	0.00194	0.132	0.131
R6	JUNCTION	0.1	6.29	0	00:49	0.00216	0.134	0.189
R7	JUNCTION	0.11	6.54	0	01:12	0.00238	0.139	0.163
R8	JUNCTION	0.05	6.59	0	05:47	0.00108	0.14	0.095
R9	JUNCTION	0.13	7.08	0	00:41	0.00281	0.15	0.123
R10	JUNCTION	0.07	7.15	0	02:19	0.00151	0.151	0.108
R11	JUNCTION	0.09	7.24	0	02:56	0.00194	0.153	0.123
R12	JUNCTION	0.1	7.34	0	00:42	0.00216	0.155	0.139
R13	JUNCTION	0.08	7.42	0	00:44	0.00173	0.157	0.12
R14	JUNCTION	0.08	7.5	0	01:33	0.00173	0.158	0.127
R15	JUNCTION	0.11	7.61	0	00:44	0.00238	0.16	0.168
R16	JUNCTION	0.09	7.7	0	01:38	0.00194	0.162	0.178
R17	JUNCTION	0	18.38	0	01:58	0	0.386	0.09
R18	JUNCTION	0.22	0.22	0	00:00	0.00475	0.00475	0.379
R19	JUNCTION	0.4	0.62	0	00:19	0.00864	0.0134	0.498
R20	JUNCTION	0.3	0.92	0	00:30	0.00648	0.0198	0.335
R21	JUNCTION	0	1.3	0	00:31	0	0.0278	0.19
R22	JUNCTION	0.21	1.51	0	00:42	0.00454	0.0323	0.446
R23	JUNCTION	0	1.51	0	05:34	0	0.0322	0.234
R24	JUNCTION	0	2.1	0	00:38	0	0.0447	0.124
R25	JUNCTION	0.12	2.22	0	03:27	0.00259	0.0473	0.133
R26	JUNCTION	0.14	2.36	0	00:35	0.00302	0.0502	0.119
R27	JUNCTION	0	2.36	0	00:34	0	0.0502	0.143
R28	JUNCTION	0	2.36	0	00:43	0	0.0501	0.169
R29	JUNCTION	0.21	2.57	0	01:59	0.00454	0.0545	0.139
R30	JUNCTION	0.14	2.71	0	00:36	0.00302	0.0575	0.105
R31	JUNCTION	0	2.71	0	00:38	0	0.0574	0.063
R32	JUNCTION	0.08	2.79	0	00:37	0.00173	0.0591	0.126
R33	JUNCTION	0.07	2.86	0	05:43	0.00151	0.0606	0.133
R34	JUNCTION	0.42	8.08	0	00:42	0.00907	0.172	0.114
R35	JUNCTION	0.08	8.16	0	00:36	0.00173	0.173	0.096
R36	JUNCTION	0.13	8.29	0	00:36	0.00281	0.176	0.2
R37	JUNCTION	0.14	8.43	0	00:40	0.00302	0.178	0.214
R38	JUNCTION	0.08	8.51	0	00:39	0.00173	0.18	0.166
R39	JUNCTION	0.1	8.61	0	01:08	0.00216	0.182	0.143

Annexe VIII. Résultats de la simulation pour les regards(suite...)

Node	Type	Maximum Lateral Inflow LPS	Maximum Total Inflow LPS	Day of Maximum Inflow	Hour of Maximum Inflow	Lateral Inflow Volume 10 ⁶ ltr	Lateral Inflow Volume10 ⁶ ltr	Flow Balance Error Percent
R40	JUNCTION	0.13	8.74	0	00:42	0.00281	0.184	0.196
R41	JUNCTION	0.15	8.89	0	05:29	0.00324	0.187	0.215
R42	JUNCTION	0.12	9.01	0	00:50	0.00259	0.189	0.195
R43	JUNCTION	0.08	9.09	0	01:15	0.00173	0.191	0.087
R44	JUNCTION	0.08	9.17	0	02:47	0.00173	0.192	0.082
R45	JUNCTION	0.12	9.29	0	00:49	0.00259	0.195	0.185
R46	JUNCTION	0.2	18.58	0	01:58	0.00432	0.39	0.041
R47	JUNCTION	0.1	18.68	0	04:49	0.00216	0.392	0.103
R48	JUNCTION	0.1	18.78	0	00:58	0.00216	0.393	0.096
R49	JUNCTION	0.07	18.85	0	05:49	0.00151	0.394	0.069
R50	JUNCTION	0.09	18.94	0	05:49	0.00194	0.396	0.075
R51	JUNCTION	0.09	19.03	0	02:49	0.00194	0.398	0.064
R52	JUNCTION	0.09	19.12	0	04:53	0.00194	0.399	0.073
R53	JUNCTION	0.1	19.22	0	01:01	0.00216	0.401	0.083
R54	JUNCTION	0.12	19.34	0	03:37	0.00259	0.404	0.088
R55	JUNCTION	0.14	19.48	0	02:12	0.00302	0.406	0.104
R56	JUNCTION	0.1	19.58	0	01:03	0.00216	0.408	0.063
R57	JUNCTION	0.11	19.69	0	02:42	0.00238	0.41	0.04
R58	JUNCTION	0.13	19.82	0	01:02	0.00281	0.413	0.225
R59	JUNCTION	0.2	20.02	0	05:06	0.00432	0.416	0.249
R60	JUNCTION	0.15	20.17	0	05:39	0.00324	0.418	0.144
R61	JUNCTION	0.1	20.27	0	01:03	0.00216	0.42	0.125
R62	JUNCTION	0.1	20.37	0	01:02	0.00216	0.422	0.132
R63	JUNCTION	0.1	20.47	0	01:41	0.00216	0.423	0.099
R64	JUNCTION	0.1	20.57	0	01:04	0.00216	0.425	0.109
R65	JUNCTION	0.1	20.67	0	01:04	0.00216	0.427	0.128
R66	JUNCTION	0.1	20.77	0	01:05	0.00216	0.428	0.159
R67	JUNCTION	0.1	20.87	0	02:14	0.00216	0.43	0.147
R68	JUNCTION	0.1	20.97	0	01:10	0.00216	0.431	0.128
R69	JUNCTION	0.1	21.07	0	02:08	0.00216	0.433	0.099
R70	JUNCTION	0.1	21.17	0	01:06	0.00216	0.435	0.127
R71	JUNCTION	0.1	21.27	0	01:23	0.00216	0.436	0.181
R72	JUNCTION	0.1	21.37	0	01:06	0.00216	0.438	0.186
R73	JUNCTION	0.1	21.47	0	01:11	0.00216	0.439	0.134
R74	JUNCTION	0.1	21.57	0	03:26	0.00216	0.44	0.147
R75	JUNCTION	0.1	21.67	0	02:17	0.00216	0.442	0.18
R76	JUNCTION	0.2	21.87	0	03:02	0.00432	0.445	0.193
R77	JUNCTION	0.02	26.71	0	04:43	0.000432	0.547	0.226
R78	JUNCTION	0.21	26.92	0	04:27	0.00454	0.55	0.076

Annexe VIII. Résultats de la simulation pour les regards(suite...)

Node	Type	Maximum Lateral Inflow LPS	Maximum Total Inflow LPS	Day of Maximum Inflow	Hour of Maximum Inflow	Lateral Inflow Volume 10 ⁶ ltr	Lateral Inflow Volume10 ⁶ ltr	Flow Balance Error Percent
R79	JUNCTION	0.14	27.06	0	01:10	0.00302	0.553	0.14
R80	JUNCTION	0.08	27.14	0	02:58	0.00173	0.554	0.079
R81	JUNCTION	0	36.22	0	01:11	0	0.748	0.084
R82	JUNCTION	0	36.22	0	01:11	0	0.748	0.168
R83	JUNCTION	0	36.22	0	02:28	0	0.746	0.044
R84	JUNCTION	0.19	0.19	0	00:00	0.004	0.004	0.31
R85	JUNCTION	0.28	0.46	0	00:17	0.00605	0.01	0.532
R86	JUNCTION	0.31	0.78	0	00:31	0.0067	0.0167	0.425
R87	JUNCTION	0.35	1.13	0	00:35	0.00756	0.0242	0.379
R88	JUNCTION	0.19	1.32	0	01:51	0.0041	0.0282	0.154
R89	JUNCTION	0.09	1.41	0	00:36	0.00194	0.0301	0.135
R90	JUNCTION	0.07	1.48	0	00:35	0.00151	0.0315	0.123
R91	JUNCTION	0.13	1.61	0	03:16	0.00281	0.0343	0.145
R92	JUNCTION	0.2	1.81	0	02:41	0.00432	0.0386	0.189
R93	JUNCTION	0.24	2.05	0	00:38	0.00518	0.0437	0.103
R94	JUNCTION	0.19	2.24	0	00:42	0.0041	0.0478	0.15
R95	JUNCTION	0.13	2.37	0	00:38	0.00281	0.0505	0.072
R96	JUNCTION	0.13	2.5	0	00:38	0.00281	0.0533	0.095
R97	JUNCTION	0.13	2.63	0	00:35	0.00281	0.056	0.169
R98	JUNCTION	0.15	2.78	0	00:37	0.00324	0.0592	0.22
R99	JUNCTION	0.23	3.01	0	02:13	0.00497	0.064	0.239
R100	JUNCTION	0.2	3.21	0	02:05	0.00432	0.0682	0.17
R101	JUNCTION	0.1	3.31	0	02:06	0.00216	0.0702	0.079
R102	JUNCTION	0.14	3.45	0	01:15	0.00302	0.0732	0.12
R103	JUNCTION	0.19	3.64	0	01:16	0.0041	0.0772	0.119
R104	JUNCTION	0.16	3.8	0	00:39	0.00346	0.0806	0.121
R105	JUNCTION	0.14	3.94	0	00:40	0.00302	0.0835	0.117
R106	JUNCTION	0.1	4.04	0	05:39	0.00216	0.0856	0.129
R107	JUNCTION	0.12	4.16	0	02:06	0.00259	0.088	0.094
R108	JUNCTION	0.14	4.3	0	00:41	0.00302	0.091	0.182
R109	JUNCTION	0.11	4.41	0	00:43	0.00238	0.0932	0.095
R110	JUNCTION	0.1	4.51	0	01:10	0.00216	0.0953	0.083
R111	JUNCTION	0.08	4.59	0	00:51	0.00173	0.0969	0.065
R112	JUNCTION	0.09	4.68	0	05:27	0.00194	0.0988	0.096
R113	JUNCTION	0.09	4.77	0	00:45	0.00194	0.101	0.065
R114	JUNCTION	0.06	4.83	0	00:45	0.0013	0.102	0.043
R115	JUNCTION	1.21	1.21	0	00:00	0.0262	0.0262	0.186
R116	JUNCTION	1.88	3.09	0	00:11	0.0406	0.0668	0.094
R117	JUNCTION	0.96	4.05	0	00:19	0.0207	0.0875	0.06

Annexe VIII. Résultats de la simulation pour les regards(suite...)

Node	Type	Maximum Lateral Inflow LPS	Maximum Total Inflow LPS	Day of Maximum Inflow	Hour of Maximum Inflow	Lateral Inflow Volume 10 ⁶ ltr	Lateral Inflow Volume10 ⁶ ltr	Flow Balance Error Percent
R118	JUNCTION	1.46	5.51	0	00:11	0.0315	0.119	0.186
R119	JUNCTION	1.88	7.39	0	00:16	0.0406	0.159	0.118
R120	JUNCTION	0.95	8.34	0	00:20	0.0205	0.18	0.055
R121	JUNCTION	0.73	9.07	0	04:02	0.0158	0.195	0.086
R122	JUNCTION	0	9.07	0	04:11	0	0.195	0.065
R123	JUNCTION	0.06	0.06	0	00:00	0.00134	0.00134	0.615
R124	JUNCTION	0.08	0.14	0	00:30	0.00173	0.00306	0.343
R125	JUNCTION	0.13	0.27	0	00:30	0.00281	0.00586	0.335
R126	JUNCTION	0	0.27	0	00:31	0	0.00584	0.994
R127	JUNCTION	0	0.52	0	04:56	0	0.011	0.187
R128	JUNCTION	0	0.52	0	00:58	0	0.011	0.131
R129	JUNCTION	0.04	0.56	0	04:00	0.000864	0.0118	0.136
R130	JUNCTION	0.04	0.6	0	00:57	0.000864	0.0127	0.12
R131	JUNCTION	0	0.6	0	00:58	0	0.0127	0.099
R132	JUNCTION	0.04	0.64	0	01:31	0.000864	0.0135	0.169
R133	JUNCTION	0.08	0.72	0	03:17	0.00173	0.0152	0.19
R134	JUNCTION	0.12	0.84	0	01:08	0.00259	0.0178	0.191
R135	JUNCTION	0.1	0.94	0	01:01	0.00216	0.0199	0.111
R136	JUNCTION	0.11	1.05	0	01:00	0.00238	0.0223	0.281
R137	JUNCTION	0.06	0.06	0	00:00	0.00138	0.00138	0.388
R138	JUNCTION	0.08	0.14	0	00:26	0.00173	0.00311	0.23
R139	JUNCTION	0.04	0.18	0	00:26	0.000864	0.00396	0.236
R140	JUNCTION	0.06	0.24	0	00:29	0.0013	0.00525	0.214
R141	JUNCTION	0.24	0.24	0	00:00	0.00514	0.00514	0.346
R142	JUNCTION	0.41	0.65	0	00:17	0.00886	0.014	0.212
R143	JUNCTION	0	0.65	0	00:19	0	0.0139	0.24
R144	JUNCTION	0	0.65	0	00:20	0	0.0139	0.237
R145	JUNCTION	0.49	1.14	0	00:20	0.0106	0.0245	0.357
R146	JUNCTION	0	1.14	0	00:30	0	0.0244	0.523
R147	JUNCTION	0.18	1.32	0	04:56	0.00389	0.0281	0.16
R148	JUNCTION	0.35	2	0	00:36	0.00756	0.0428	0.126
R149	JUNCTION	0	2.26	0	00:41	0	0.0483	0.157
R150	JUNCTION	0.45	2.71	0	00:37	0.00972	0.058	0.231
R151	JUNCTION	0.32	3.03	0	00:37	0.00691	0.0647	0.197
R152	JUNCTION	0.14	3.17	0	02:16	0.00302	0.0676	0.108
R153	JUNCTION	0.76	5.62	0	01:30	0.0164	0.12	0.269
R154	JUNCTION	0.1	0.1	0	00:00	0.00212	0.00212	0.635
R155	JUNCTION	0.16	0.26	0	00:30	0.00346	0.00556	0.272
R156	JUNCTION	0.14	0.14	0	00:00	0.00309	0.00309	0.363

Annexe VIII. Résultats de la simulation pour les regards(suite...)

Node	Type	Maximum Lateral Inflow LPS	Maximum Total Inflow LPS	Day of Maximum Inflow	Hour of Maximum Inflow	Lateral Inflow Volume 10 ⁶ ltr	Lateral Inflow Volume10 ⁶ ltr	Flow Balance Error Percent
R157	JUNCTION	0.19	0.33	0	00:18	0.0041	0.00718	0.25
R158	JUNCTION	0.13	0.13	0	00:00	0.00281	0.00281	0.449
R159	JUNCTION	0.2	0.33	0	00:25	0.00432	0.00712	0.641
R160	JUNCTION	0.1	0.43	0	00:37	0.00216	0.00923	0.499
R161	JUNCTION	0.06	0.49	0	00:40	0.0013	0.0105	0.378
R162	JUNCTION	0.07	0.56	0	00:57	0.00151	0.012	0.232
R163	JUNCTION	0.1	0.66	0	02:53	0.00216	0.0141	0.196
R164	JUNCTION	0.11	0.77	0	00:50	0.00238	0.0164	0.107
R165	JUNCTION	0	1.31	0	00:38	0	0.0279	0.266
R166	JUNCTION	0.14	1.45	0	00:39	0.00302	0.0309	0.176
R167	JUNCTION	0.1	1.55	0	02:27	0.00216	0.033	0.113
R168	JUNCTION	0.15	1.7	0	00:42	0.00324	0.0362	0.147
R169	JUNCTION	0	1.7	0	01:04	0	0.0361	0.149
R170	JUNCTION	0.2	0.2	0	00:00	0.00421	0.00421	0.233
R171	JUNCTION	0.34	0.54	0	00:13	0.00734	0.0115	0.3
R175	JUNCTION	0.04	0.04	0	00:00	0.000929	0.000929	0.356
R176	JUNCTION	0.05	0.09	0	00:18	0.00108	0.00201	0.289
R177	JUNCTION	0.04	0.13	0	00:19	0.000864	0.00286	0.233
R178	JUNCTION	0.04	0.04	0	00:00	0.000864	0.000864	0.476
R179	JUNCTION	0.06	0.1	0	00:30	0.0013	0.00216	0.284
R180	JUNCTION	0.05	0.15	0	00:30	0.00108	0.00323	0.262
R181	JUNCTION	0.06	0.21	0	01:00	0.0013	0.00452	0.22
R182	JUNCTION	0.07	0.28	0	00:24	0.00151	0.00602	0.22
R183	JUNCTION	0.08	0.36	0	00:36	0.00173	0.00773	0.162
R184	JUNCTION	0.11	0.11	0	00:00	0.00246	0.00246	0.794
R185	JUNCTION	0.23	0.34	0	00:53	0.00497	0.00741	1.115
R186	JUNCTION	0.16	0.16	0	00:00	0.00339	0.00339	0.312
R187	JUNCTION	0.22	0.38	0	00:14	0.00475	0.00813	0.502
R188	JUNCTION	0.25	0.25	0	00:00	0.00536	0.00536	0.341
R189	JUNCTION	0.34	0.59	0	00:18	0.00734	0.0127	0.286
R190	JUNCTION	0.29	0.29	0	00:00	0.00635	0.00635	0.258
R191	JUNCTION	0.52	0.81	0	00:18	0.0112	0.0176	0.308
R192	JUNCTION	0.46	1.27	0	00:18	0.00994	0.0274	0.225
R193	JUNCTION	0.4	1.67	0	00:20	0.00864	0.036	0.254
R194	JUNCTION	0.48	2.15	0	00:47	0.0104	0.0463	0.191
R195	JUNCTION	0.49	2.64	0	00:26	0.0106	0.0568	0.226
R196	JUNCTION	0.5	3.14	0	00:20	0.0108	0.0675	0.243
R197	JUNCTION	0.51	3.65	0	00:22	0.011	0.0783	0.273
R198	JUNCTION	0.44	4.09	0	00:48	0.0095	0.0876	0.195

Annexe VIII. Résultats de la simulation pour les regards(suite et fin)

Node	Type	Maximum Lateral Inflow LPS	Maximum Total Inflow LPS	Day of Maximum Inflow	Hour of Maximum Inflow	Lateral Inflow Volume 10⁶ ltr	Lateral Inflow Volume10⁶ ltr	Flow Balance Error Percent
R199	JUNCTION	0.36	4.45	0	00:25	0.00778	0.0952	0.198
R200	JUNCTION	0.35	4.8	0	00:34	0.00756	0.103	0.178
R201	JUNCTION	0	4.8	0	00:29	0	0.102	0.228
R202	JUNCTION	0	4.8	0	00:30	0	0.102	0.205
E1	OUTFALL	0	36.22	0	03:28	0	0.746	0

Annexe IX. Résultats de la simulation pour les conduites

Link	Type	Maximum flow LPS	Day of Maximum Flow	Hour of Maximum Flow	Maximum Velocity m/sec	Max/ Full Flow	Max/ Full Depth
T1	CONDUIT	0.09	0	00:28	0.36	0	0.03
T2	CONDUIT	0.23	0	00:57	0.65	0	0.04
T3	CONDUIT	0.38	0	05:24	0.72	0	0.05
T4	CONDUIT	6.1	0	02:17	1.81	0.03	0.12
T5	CONDUIT	6.19	0	00:49	1.62	0.03	0.13
T6	CONDUIT	6.29	0	01:05	1.36	0.05	0.15
T7	CONDUIT	6.54	0	05:47	1.58	0.05	0.14
T8	CONDUIT	6.59	0	00:41	1.84	0.03	0.13
T9	CONDUIT	7.08	0	02:19	1.94	0.04	0.13
T10	CONDUIT	7.15	0	02:56	2.04	0.03	0.12
T11	CONDUIT	7.24	0	00:42	2.07	0.03	0.12
T12	CONDUIT	7.34	0	00:44	1.99	0.03	0.13
T13	CONDUIT	7.42	0	01:33	1.94	0.04	0.13
T14	CONDUIT	7.5	0	00:44	1.91	0.04	0.13
T15	CONDUIT	7.61	0	01:38	1.92	0.04	0.14
T16	CONDUIT	7.7	0	01:58	1.97	0.04	0.13
T17	CONDUIT	0.22	0	00:19	0.35	0	0.06
T18	CONDUIT	0.62	0	00:30	0.66	0.01	0.07
T19	CONDUIT	0.92	0	00:31	0.83	0.01	0.08
T20	CONDUIT	1.3	0	00:42	0.65	0.01	0.09
T21	CONDUIT	1.51	0	05:34	0.71	0.02	0.09
T22	CONDUIT	1.51	0	00:33	1.1	0.01	0.07
T23	CONDUIT	2.1	0	03:27	1.42	0.01	0.07
T24	CONDUIT	2.22	0	00:35	1.58	0.01	0.07
T25	CONDUIT	2.36	0	00:34	1.69	0.01	0.07
T26	CONDUIT	2.36	0	00:43	1.58	0.01	0.07
T27	CONDUIT	2.36	0	01:59	1.61	0.01	0.07
T28	CONDUIT	2.57	0	00:36	1.42	0.01	0.08
T29	CONDUIT	2.71	0	00:38	1.52	0.01	0.08
T30	CONDUIT	2.71	0	00:37	1.14	0.01	0.09
T31	CONDUIT	2.79	0	05:43	1.1	0.02	0.1
T32	CONDUIT	2.86	0	05:28	1.37	0.02	0.09
T33	CONDUIT	8.08	0	00:36	1.84	0.02	0.11
T34	CONDUIT	8.16	0	00:36	1.39	0.03	0.13
T35	CONDUIT	8.29	0	00:40	1.15	0.05	0.15
T36	CONDUIT	8.43	0	00:39	1.03	0.05	0.16
T37	CONDUIT	8.51	0	01:08	1.11	0.06	0.15
T38	CONDUIT	8.61	0	00:42	1.26	0.04	0.14
T39	CONDUIT	8.74	0	05:29	1.19	0.05	0.15
T40	CONDUIT	8.89	0	00:50	1.17	0.05	0.15

Annexe IX. Résultats de la simulation pour les conduites(suite...)

Link	Type	Maximum flow LPS	Day of Maximum Flow	Hour of Maximum Flow	Maximum Velocity m/sec	Max/ Full Flow	Max/ Full Depth
T41	CONDUIT	9.01	0	01:15	1.44	0.05	0.13
T42	CONDUIT	9.09	0	02:47	2.01	0.03	0.11
T43	CONDUIT	9.17	0	00:49	2	0.02	0.11
T44	CONDUIT	9.29	0	00:50	1.93	0.03	0.11
T45	CONDUIT	18.38	0	01:58	2.23	0.03	0.12
T46	CONDUIT	18.58	0	04:49	2.13	0.03	0.12
T47	CONDUIT	18.68	0	00:58	2.13	0.03	0.12
T48	CONDUIT	18.78	0	05:49	2.33	0.03	0.12
T49	CONDUIT	18.85	0	05:49	2.65	0.02	0.11
T50	CONDUIT	18.94	0	02:49	2.3	0.03	0.12
T51	CONDUIT	19.03	0	04:53	2.25	0.03	0.12
T52	CONDUIT	19.12	0	01:01	2.38	0.03	0.11
T53	CONDUIT	19.22	0	03:37	2.26	0.03	0.12
T54	CONDUIT	19.34	0	02:12	2.29	0.03	0.12
T55	CONDUIT	19.48	0	01:03	2.31	0.03	0.12
T56	CONDUIT	19.58	0	02:42	3.21	0.03	0.1
T57	CONDUIT	19.69	0	01:02	2.21	0.01	0.12
T58	CONDUIT	19.82	0	05:06	1.25	0.08	0.18
T59	CONDUIT	20.02	0	05:39	1.68	0.06	0.15
T60	CONDUIT	20.17	0	01:03	1.99	0.04	0.13
T61	CONDUIT	20.27	0	01:02	1.77	0.04	0.15
T62	CONDUIT	20.37	0	01:41	1.91	0.05	0.14
T63	CONDUIT	20.47	0	01:04	2.14	0.03	0.13
T64	CONDUIT	20.57	0	01:04	2.06	0.04	0.13
T65	CONDUIT	20.67	0	01:05	1.96	0.04	0.14
T66	CONDUIT	20.77	0	02:14	1.89	0.04	0.14
T67	CONDUIT	20.87	0	01:10	1.91	0.04	0.14
T68	CONDUIT	20.97	0	02:08	1.94	0.04	0.14
T69	CONDUIT	21.07	0	01:06	1.74	0.04	0.15
T70	CONDUIT	21.17	0	01:23	1.61	0.06	0.16
T71	CONDUIT	21.27	0	01:06	1.58	0.06	0.16
T72	CONDUIT	21.37	0	01:11	1.46	0.06	0.17
T73	CONDUIT	21.47	0	03:26	1.42	0.07	0.18
T74	CONDUIT	21.57	0	02:17	1.51	0.07	0.17
T75	CONDUIT	21.67	0	03:02	1.75	0.06	0.15
T76	CONDUIT	21.87	0	02:59	2.01	0.04	0.14
T77	CONDUIT	26.71	0	04:27	2.54	0.04	0.14
T78	CONDUIT	26.92	0	01:10	2.06	0.04	0.16
T79	CONDUIT	27.06	0	02:58	1.79	0.07	0.18
T80	CONDUIT	27.14	0	01:11	1.64	0.07	0.19

Annexe IX. Résultats de la simulation pour les conduites(suite...)

Link	Type	Maximum flow LPS	Day of Maximum Flow	Hour of Maximum Flow	Maximum Velocity m/sec	Max/ Full Flow	Max/ Full Depth
T81	CONDUIT	36.22	0	01:11	1.62	0.09	0.23
T82	CONDUIT	36.22	0	02:28	2.13	0.12	0.19
T83	CONDUIT	0.18	0	00:17	0.44	0	0.05
T84	CONDUIT	0.47	0	00:31	0.44	0.01	0.07
T85	CONDUIT	0.78	0	00:35	0.64	0.01	0.08
T86	CONDUIT	1.13	0	01:51	0.92	0.01	0.06
T87	CONDUIT	1.32	0	00:36	1.02	0.01	0.06
T88	CONDUIT	1.41	0	00:35	0.87	0.01	0.07
T89	CONDUIT	1.48	0	03:16	0.91	0.01	0.07
T90	CONDUIT	1.61	0	02:41	1.14	0.01	0.07
T91	CONDUIT	1.81	0	00:38	1.47	0.01	0.06
T92	CONDUIT	2.05	0	00:42	1.49	0.01	0.07
T93	CONDUIT	2.24	0	00:38	1.59	0.01	0.07
T94	CONDUIT	2.37	0	00:38	1.56	0.01	0.07
T95	CONDUIT	2.5	0	00:35	1.07	0.01	0.09
T96	CONDUIT	2.63	0	00:37	0.72	0.03	0.13
T97	CONDUIT	2.78	0	02:13	0.74	0.04	0.13
T98	CONDUIT	3.01	0	02:05	0.96	0.03	0.12
T99	CONDUIT	3.21	0	02:06	1.34	0.02	0.1
T100	CONDUIT	3.31	0	01:15	1.41	0.01	0.09
T101	CONDUIT	3.45	0	01:16	1.39	0.02	0.1
T102	CONDUIT	3.64	0	00:39	1.47	0.02	0.1
T103	CONDUIT	3.8	0	00:40	1.29	0.02	0.11
T104	CONDUIT	3.94	0	05:39	1.28	0.03	0.11
T105	CONDUIT	4.04	0	02:06	1.35	0.03	0.11
T106	CONDUIT	4.16	0	00:41	1.44	0.02	0.11
T107	CONDUIT	4.3	0	00:43	1.42	0.03	0.11
T108	CONDUIT	4.41	0	01:10	1.71	0.02	0.1
T109	CONDUIT	4.51	0	00:51	1.94	0.02	0.09
T110	CONDUIT	4.59	0	05:27	1.66	0.01	0.08
T111	CONDUIT	4.68	0	00:45	1.84	0.01	0.07
T112	CONDUIT	4.77	0	00:45	1.69	0.01	0.08
T113	CONDUIT	4.83	0	00:42	1.68	0.01	0.12
T114	CONDUIT	1.21	0	00:11	1.41	0.01	0.05
T115	CONDUIT	3.09	0	00:19	1.85	0.01	0.08
T116	CONDUIT	4.05	0	00:11	1.89	0.02	0.09
T117	CONDUIT	5.51	0	01:57	1.87	0.03	0.11
T118	CONDUIT	7.39	0	00:20	2.05	0.03	0.13
T119	CONDUIT	8.34	0	04:02	2.03	0.02	0.1
T120	CONDUIT	9.07	0	04:11	2.1	0.02	0.1

Annexe IX. Résultats de la simulation pour les conduites(suite...)

Link	Type	Maximum flow LPS	Day of Maximum Flow	Hour of Maximum Flow	Maximum Velocity m/sec	Max/ Full Flow	Max/ Full Depth
T121	CONDUIT	9.07	0	04:11	2.11	0.02	0.1
T122	CONDUIT	0.06	0	00:30	0.28	0	0.03
T123	CONDUIT	0.14	0	00:30	0.48	0	0.03
T124	CONDUIT	0.27	0	00:31	0.83	0	0.05
T125	CONDUIT	0.27	0	01:34	0.35	0.01	0.06
T126	CONDUIT	0.52	0	00:58	1.24	0	0.04
T127	CONDUIT	0.52	0	04:00	1.05	0	0.04
T128	CONDUIT	0.56	0	00:57	1.14	0	0.04
T129	CONDUIT	0.6	0	00:58	1.17	0	0.04
T130	CONDUIT	0.6	0	01:31	1.11	0	0.05
T131	CONDUIT	0.64	0	03:17	1.01	0	0.04
T132	CONDUIT	0.72	0	01:08	1.18	0	0.04
T133	CONDUIT	0.84	0	01:38	1.26	0	0.04
T134	CONDUIT	0.94	0	01:00	1.05	0	0.05
T135	CONDUIT	1.05	0	01:02	1.04	0.01	0.05
T136	CONDUIT	0.06	0	00:26	0	0	0.02
T137	CONDUIT	0.14	0	00:26	0.66	0	0.03
T138	CONDUIT	0.18	0	00:29	0.83	0	0.03
T139	CONDUIT	0.24	0	00:30	0.91	0	0.03
T140	CONDUIT	0.24	0	00:17	0.44	0	0.05
T141	CONDUIT	0.65	0	00:19	1.16	0	0.06
T142	CONDUIT	0.65	0	00:20	0.97	0.01	0.06
T143	CONDUIT	0.65	0	00:20	0.59	0.01	0.08
T144	CONDUIT	1.14	0	00:30	0.75	0.01	0.08
T145	CONDUIT	1.14	0	04:56	0.66	0.01	0.08
T146	CONDUIT	1.32	0	00:36	0.91	0.01	0.07
T147	CONDUIT	2	0	00:41	1.39	0.01	0.07
T148	CONDUIT	2.26	0	00:37	1.24	0.01	0.08
T149	CONDUIT	2.71	0	00:37	1.11	0.02	0.1
T150	CONDUIT	3.03	0	02:16	1.25	0.02	0.1
T151	CONDUIT	3.17	0	01:30	1.16	0.02	0.11
T152	CONDUIT	5.62	0	04:57	1.73	0.03	0.12
T153	CONDUIT	0.1	0	00:30	0.2	0	0.04
T154	CONDUIT	0.26	0	00:28	0.53	0	0.06
T155	CONDUIT	0.14	0	00:18	0.4	0	0.04
T156	CONDUIT	0.33	0	00:20	0.56	0	0.06
T157	CONDUIT	0.13	0	00:25	0.21	0	0.06
T158	CONDUIT	0.33	0	00:37	0.27	0.01	0.08
T159	CONDUIT	0.43	0	00:40	0.29	0.02	0.09
T160	CONDUIT	0.49	0	00:57	0.39	0.02	0.08

Annexe IX. Résultats de la simulation pour les conduites(suite et fin)

Link	Type	Maximum flow LPS	Day of Maximum Flow	Hour of Maximum Flow	Maximum Velocity m/sec	Max/ Full Flow	Max/ Full Depth
T161	CONDUIT	0.56	0	02:53	0.75	0.01	0.06
T162	CONDUIT	0.66	0	00:50	1.1	0	0.05
T163	CONDUIT	0.77	0	00:38	0.86	0.01	0.07
T164	CONDUIT	1.31	0	00:39	0.94	0.01	0.07
T165	CONDUIT	1.45	0	02:27	1.13	0.01	0.06
T166	CONDUIT	1.55	0	00:42	1.25	0.01	0.06
T167	CONDUIT	1.7	0	01:04	1.47	0.01	0.06
T168	CONDUIT	1.7	0	00:42	0.85	0	0.08
T169	CONDUIT	0.2	0	00:13	0.57	0	0.04
T170	CONDUIT	0.54	0	00:18	1.01	0	0.06
T171	CONDUIT	0.04	0	00:18	0.39	0	0.02
T172	CONDUIT	0.09	0	00:19	0.61	0	0.02
T173	CONDUIT	0.13	0	00:21	0.41	0	0.11
T174	CONDUIT	0.04	0	00:30	0.33	0	0.02
T175	CONDUIT	0.1	0	00:30	0.56	0	0.02
T176	CONDUIT	0.15	0	01:00	0.65	0	0.03
T177	CONDUIT	0.21	0	00:24	0.77	0	0.03
T178	CONDUIT	0.28	0	00:36	0.98	0	0.03
T179	CONDUIT	0.36	0	00:25	0.75	0	0.1
T180	CONDUIT	0.11	0	00:53	0.14	0	0.07
T181	CONDUIT	0.34	0	02:56	0.29	0.01	0.08
T182	CONDUIT	0.16	0	00:14	0.31	0	0.05
T183	CONDUIT	0.38	0	00:29	0.39	0.01	0.07
T184	CONDUIT	0.25	0	00:18	0.53	0	0.04
T185	CONDUIT	0.59	0	00:19	1.16	0	0.05
T186	CONDUIT	0.29	0	00:18	0.52	0	0.05
T187	CONDUIT	0.81	0	00:18	0.88	0.01	0.07
T188	CONDUIT	1.27	0	00:20	0.99	0.01	0.06
T189	CONDUIT	1.67	0	00:47	1.12	0.01	0.07
T190	CONDUIT	2.15	0	00:26	1.22	0.01	0.08
T191	CONDUIT	2.64	0	00:20	1.1	0.02	0.1
T192	CONDUIT	3.14	0	00:22	1.01	0.02	0.11
T193	CONDUIT	3.65	0	00:48	1.17	0.03	0.11
T194	CONDUIT	4.09	0	00:25	1.44	0.02	0.11
T195	CONDUIT	4.45	0	00:34	1.52	0.03	0.11
T196	CONDUIT	4.8	0	00:29	1.47	0.02	0.12
T197	CONDUIT	4.8	0	00:30	1.44	0.03	0.12
T198	CONDUIT	4.8	0	00:26	1.46	0.03	0.12
T199	CONDUIT	36.22	0	03:28	4.01	0.03	0.12

Résumé :

Notre étude a été basée sur les informations recueillies et les visites effectuées sur le terrain pour l'élaboration d'un diagnostic détaillé sur l'état réel du réseau qui a défini les origines des défaillances. Ensuite une étude hydraulique a été abordée pour comparer entre les diamètres existants et ceux calculés et, à l'aide du logiciel SWMM, nous avons appliqué une simulation pour le réseau étudié pour voir son comportement hydraulique. Enfin l'exploitation des résultats précédents ont contribué à la réalisation du plan de réhabilitation. Ce dernier a été élaboré à l'aide d'un SIG (système d'informations géographiques), qui nous a permis l'établissement des cartes thématiques qui ont illustré notre projet.

Mots clé: diagnostic, étude hydraulique, simulation, réhabilitation, SIG.

Abstract :

Our study was based on information gathered and the visits on the ground for the development of a detailed diagnosis of the actual state of the network that has defined the origins of failures. Then a hydraulic study was addressed to compare between existing diameters and those calculated using the SWMM software, we used a simulation to study the network to see its hydraulic behavior. Finally the exploitation of previous results have contributed to the implementation of the rehabilitation plan. The latter was developed using a GIS (geographic information system), which allowed us the establishment of thematic maps that illustrated our project.

Key words: diagnosis, hydraulic study, simulation, rehabilitation, GIS.

الملخص :

استندت دراستنا على المعلومات التي تم جمعها إضافة إلى الزيارات الميدانية التي قمنا بها لتطوير تشخيص مفصل عن الحالة الفعلية للشبكة التي حددت أصل المشاكل التي تعاني منها شبكة صرف المياه القذرة. ثم جاءت الدراسة الهيدروليكية للمقارنة بين أقطار القنوات المتواجدة في الميدان وتلك المحسوبة باستغلال برنامج SWMM، استخدمنا المحاكاة لدراسة السلوك الهيدروليكي للشبكة. وأخيرا استغلال النتائج السابقة ساهمت في تنفيذ خطة إعادة الترميم لإصلاح الشبكات. وقد وضعت هذه الأخيرة باستخدام نظام المعلومات الجغرافية، والتي سمحت لنا بإنشاء الخرائط المواضيعية التي ابرزت مشروعنا بوضوح.

مفاتيح الكلمات : تشخيص، الدراسة الهيدروليكية، المحاكاة، الترميم، نظام المعلومات الجغرافية.