

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Abderrahmane MIRA de Bejaia



جامعة بجاية
Tasdawit n'Bgayet
Université de Béjaïa



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

MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

Présenté par :

CHELIBI Tarek.

HAIBAOU Idriss.

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

Option : **HYDRAULIQUE URBAINE**

INTITULE :

**Conception et Dimensionnement D'un Réseau D'assainissement
Des Eaux Usées, Des Villages Boughroum Et Dar El-Beida
Commune Boutaleb, Wilaya De Sétif**

Soutenu le **26 /06 /2016** devant le jury composé de :

- Président : **A.ALLOUACHE**
- Promoteur (s) : **L.HAMDI**
- Examineur (s) : **F.MERAH**

REMERCIEMENTS

La réalisation de ce travail académique a été faite grâce au soutien et à l'encadrement des uns et des autres.

Ainsi, nous adressons nos sincères remerciements :

- ✓ *A **ALLAH LE TOUT PUISSANT** qui nous a permis, grâce à sa bonté infinie et sa miséricorde, d'exister jusqu'à ce jour afin de réaliser cette recherche.*
- ✓ *Notre promoteur monsieur **HAMDI** pour leur soutien, disponibilité et leurs conseils tout au long de la réalisation de ce projet. Ainsi qu'un très grand remerciement à monsieur **BEDJOU**.*
- ✓ *Sans oublier notre amis **BENREDOUANE Nassim** de leur informations et leur conseils.*
- ✓ *Nous remercions tous les membres de jury qui nous feront l'honneur de juger ce travail. Nos remerciements les plus sincères vont à l'ensemble des enseignants du département d'hydraulique qui ont contribué à notre formation.*

TAREK/IDRISS

DEDICACES

Je dédie ce travail à :

À mes parents : Grâce à leurs tendres encouragements et leurs grands sacrifices, ils ont pu créer le climat affectueux et propice à la poursuite de mes études.

A Mes frères et mes sœurs.

A ma grande famille **CHETIBI**.

A mon collègue de travail **HAIBAOUI IDRIS** et sa famille.

A mon copain de chambre.

À tous mes amis surtout : **Houssam, Nassim, yaakoub, Toufik, Samir, Basma, Nozha, Zina.**

À tous mes amis d'enfance et du long parcours scolaire et universitaire.

A tous mes enseignants de l'école primaire jusqu'à l'université.

A toute la promotion 2016.

CHETIBI TAREK

DEDICACES

Je dédie ce travail à :

À mes parents, MOULAY MHAMMED et LALLA.

A Mes frères et mes sœurs.

A ma grande famille HAIBAOUI.

A mon collègue de travail CHETIBI Tarek et sa famille.

A mon copain de chambre.

À tous mes amis surtout : Sid Ahmed, Mabrouka, Youssef, Zakaria, Younes, Samir, Abdelmonaaim.

À tous mes amis d'enfance et du long parcours scolaire et universitaire.

A tous mes enseignants de l'école primaire jusqu'à l'université.

A toute la promotion 2016

HAIBAOUI IDRIS

Liste des figures

	Page
Figure I.01: Situation géographique de la zone d'étude.....	3
Figure I.02: Estimation de la population future.....	7
Figure II.01: Schéma du réseau unitaire.....	9
Figure II.02: Schéma du réseau séparatif.....	9
Figure II.03: Schéma du réseau pseudo- séparatif.....	10
Figure II.04: Le schéma type perpendiculaire au cours d'eau.....	11
Figure II.05: Le schéma type collecteur latéral.....	11
Figure II.06: Le schéma type collecteur transversal ou oblique.....	12
Figure II.07: Le schéma type par zones étagées ou par interception.....	12
Figure II.08: Le schéma type centre collecteur unique en éventails.....	12
Figure II.09: Le schéma type centre radiale.....	13
Figure II.10: Exemple d'un branchement simple.....	15
Figure II.11: Exemple d'un regard simple.....	17
Figure III.01: Exemple d'une branche du réseau d'eau usée (village Dar el-Beida).....	33
Figure III.02: Exemple d'une branche du réseau d'eau usée (village boughroum).....	37
Figure IV.01: Schéma d'un regard de chute.....	45
Figure IV.02: Schéma d'application d'un regard de chute.....	46
Figure IV.03: schéma d'un bassin de décantation.....	49
Figure V.01: Coupe en perspective d'une fouille avec conduite.....	53

Liste des tableaux	page
Tableau I.01 : Précipitations moyennes mensuelles.....	4
Tableau I.02 : Des températures mensuelles.....	4
Tableau I.03 : Fréquence des vents selon leur direction.....	5
Tableau I.04 : La fréquence des vents du sirocco.....	5
Tableau I.05 : Moyenne des fréquences annuelles de la gelée.....	5
Tableau I.06 : Evolution du taux d'accroissement de la population entre 1977 à 2008.....	6
Tableau I.07 : Estimation de la population future.....	6
Tableau I.08 : Représentation des équipements (source APC).....	7
Tableau II.01 : Les avantages et Inconvénients de chaque réseau.....	10
Tableau III.01 : Mode de calcul des pentes (SBb, collecteurR94-R87).....	22
Tableau III.02 : Mode de calcul des pentes (SBA, collecteurR87-R23).....	23
Tableau III.03 : Evaluation des débits des équipements des sous bassins du village Dar El-Beida.....	24
Tableau III.04 : Evaluation des débits des équipements des sous bassins du village boughroum.....	24
Tableau III.05 : Détermination des débits moyens actuels et débite de point pour les 4 sous bassin.....	25
Tableau III.06 : Détermination des débits moyens actuels et débit de point pour les 4 sous bassin.....	25
Tableau III.07 : Détermination des débits moyens futurs et débit de point pour les 4 sous bassin.....	26
Tableau III.08 : Détermination des débits moyens futurs et débit de point pour les 4 sous bassin.....	26
Tableau III.09 : Détermination des débits unitaire des sous bassins. (Pour village dar El-Beida).....	27
Tableau III.10 : Détermination des débits unitaire des sous bassin. (Pour le village boughrom).....	27
Tableau III.11 : Evaluation des débits des eaux usées pour le sous bassin B. (Pour village dar El-Beida).	31
Tableau III.12 : Evaluation des débits des eaux usées pour le sous bassin C. (pour village boughroum)..	31
Tableau III.13 : Donne le nombre de réservoir de chasse des sous bassin pour le village dal El-Beida....	43
Tableau III.14 : Donne le nombre de réservoir de chasse des sous bassin pour le village boughroum.....	43
Tableau IV.01 : Résultat de dimensionnement des regards de chute pour village boughroum.....	46
Tableau IV.02 : Résultat de dimensionnement des regards de chute pour village DAR EL BEIDA.....	47
Tableau IV.03 : Vitesse de chute pour la décantation de certaines particules.....	51
Tableau IV.04 : Dimensionnement des bassins de décantation pour le village boughroum.....	51
Tableau IV.05 : Dimensionnement des bassins de décantation pour le village dar El-Beida.....	51
Tableau V.01 : Les longueurs des tronçons pour le village dar el Beida.....	52
Tableau V.02 : Les longueurs des tronçons pour le village boughroum.....	52
Tableau V.03 : Epaisseur des conduites en fonction de diamètre (conduite en béton).....	53
Tableau V.04 : Calcul des volumes de déblai pour chaque sous bassin pour le village dar el Beida.....	54
Tableau V.05 : Calcul des volumes de déblai pour chaque sous bassin pour le village boughroum.....	54
Tableau V.06 : Calcul des volumes de remblai pour chaque sous bassin pour le village dar el Beida....	55
Tableau V.07 : Calcul des volumes des remblais pour chaque sous bassin pour le village boughroum...	55
Tableau V.08 : Cout de réalisation des bassins de décantation pour le village boughroum.....	55
Tableau V.09 : Cout de réalisation des bassins de décantation pour le village dar el Beida.....	56
Tableau V.10 : Devis quantitatif et estimatif pour le village dar el Beida.....	56
Tableau V.11 : Devis quantitatif et estimatif pour le village boughroum.....	57

- P_n** : Population prévisionnelle à l'horizon considéré (hab).
- P_a** : La population de l'année de référence (hab).
- T** : Taux d'accroissement annuel de la population (estimé à 2.5).
- Q_{ma}** : Débit moyen actuel (l/s).
- D_a** : Dotation actuel de consommation (l/j/ hab).
- P_a** : Pertes actuelles en eau (%).
- N_{haba}** : Nombre d'habitants actuelles.
- Q_{mf}** : Débit moyen futur (l/s).
- D_f** : Dotation futur de consommation (l/j/ hab).
- P_f** : Pertes futur en eau (%).
- N_{habf}** : Nombre d'habitants futur.
- Q_p** : Débit de pointe (l/s).
- C_p** : Coefficient de pointe (l/s).
- a** : Paramètre qui exprime la limite inférieure à ne pas dépasser lorsque « Q_m » croit 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.
- Q_{eq}** : débit des équipements.
- D_{eq}** : dotation par unité.
- N** : nombre des unités.
- Q_s** : Débit spécifique (l/s x m).
- Q_{mf}** : Débit moyen futur (l/s).
- ΣL_i** : La somme des longueurs des tronçons de chaque secteur (m).
- Q_{ri}** : Débit de route de tronçon (i) en (l/s).
- Q_{me}** : Débit moyen entrant (l/s).
- Q_{ms}** : Débit moyen sortant (l/s).
- C_{pe}** : Coefficient de pointe entrant (l/s).
- C_{ps}** : Coefficient de pointe sortant (l/s).
- Q_{pei}** : Débit de pointe entrant de la conduite (i) en (l/s).
- Q_{psi}** : Débit de pointe sortant de la conduite (i) en (l/s).
- H** : Hauteur de remplissage (m) (hauteur d'eau).
- Q_{ps}** : Débit pleine section (l/s).

\emptyset : Le diamètre de la conduite (mm).

I : la pente (%).

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

R_q : Le rapport des débits.

R_v : Le rapport des vitesses (l/s).

R_h : Le rapport des hauteurs (m).

H_{o amont} : La hauteur d'eau dans la conduite amont du regard de chute (m).

H'o : La hauteur de chute (m).

H_{o aval} : La hauteur d'eau dans la conduite aval du regard de chute (m).

D_{n amont}: Diamètre de la conduite amont du regard de chute (m).

D_{n aval}: Diamètre de la conduite aval du regard de chute (m).

X_o : La distance entre l'entrée de l'eau au regard de chute (m/s).

h : La différence entre les cotes radier des conduites amont et aval du regard de chute (m/s).

i_o : Pente motrice à l'amont du regard de chute (m/m).

i_{aval} : Pente motrice à l'aval du regard de chute (m/m).

V_o, V_{amont} : La vitesse d'écoulement dans la conduite amont du regard de chute (m/s).

V_{aval} : Vitesse d'écoulement dans la conduite aval du regard de chute (m/s).

V_h : Vitesse horizontale du bassin de décantation (m/s).

V_c : Vitesse de chute du bassin de décantation (m/s).

L : Longueur du bassin de décantation (m).

b : Largeur du bassin de décantation (m).

h : hauteur du bassin de décantation (m).

St : section transversale du bassin (m²).

Sl : section longitudinale du bassin (m²).

T_c : Temps de chute des particules dans le bassin décantation (s).

T_{séj} : Temps de séjour des particules dans le bassin de décantation (s).

V_d : Volume du déblai (m³).

α : Volume occupée par la conduite pour une longueur L en (m³)

β : Volume du lit de sable pour une longueur L en (m³)

V_r : Volume du remblai (m³).

B : Largeur de la fouille (m).

H_l : Epaisseur du lit de sable.

D_{ext} : Diamètre extérieur de la conduite (mm).

Dn : Diamètre normalisé de la conduite (mm).

Ht : Profondeur totale de la tranchée (m).

Ho : Varie en fonction du diamètre de la conduite. L'action exercée par le remblai (m).

e : Epaisseur de la paroi de conduite (mm).

L : La longueur de la fouille (m).

SOMMAIRE

	Page
Introduction générale.....	1
Chapitre I : Présentation de site.	
Introduction.....	2
I.1. Situation géographique et administrative du site.....	2
I.1.1. Situation géographique.....	2
I.1.2. Limites administratives.....	2
I.2. Collecte des données	3
I.3. Données naturelles du site.....	3
I.3.1. Climatologie.....	3
I.3.2. Pluviométrie.....	3
I.3.3. Températures	4
I.3.4. Les vents	4
I.3.5. La gelée	5
I.3.6. Le réseau hydrographique et relief.....	5
I.4. Situation démographique.....	5
I.4.1. Taux d'accroissement.....	5
I.4.2. Estimation de la population à horizons 2041.....	6
I.5. Les équipements sanitaires.....	7
I.6. Situation économique.....	7
Chapitre II : Généralité sur l'assainissement.	
Introduction.....	8
II.1. Le choix du système d'évacuation.....	8
II.2. Les réseaux d'assainissement.....	8
II.2.1. Les systèmes de réseaux d'assainissement.....	8
II.2.1.1. Système unitaire.....	8
II.2.1.2. Système séparatif.....	9
II.2.1.3. Système pseudo-séparatif.....	10
II.3. Les avantages et Inconvénients de chaque réseau.....	10
II.4. Les différents schémas d'évacuation.....	11
II.4.1. Le schéma type perpendiculaire au cours d'eau	11
II.4.2. Le schéma type collecteur latéral.....	11
II.4.3. Le schéma type collecteur transversal ou oblique.....	12
II.4.4. Le schéma type par zones étagées ou par interception.....	12
II.4.5. Le schéma type centre collecteur unique en éventails.....	12
II.4.6. Le schéma type centre radial.....	12
II.5. Eléments constitutifs des réseaux d'assainissement.....	13
II.5.1. Les ouvrages de transport ou canalisations.....	13
II.5.1.1. Types de canalisations.....	14
II.5.1.2. Choix du type de canalisation	14

Sommaire

II.5.2. Les ouvrages annexes	14
II.5.2.1. Regard de visite.....	14
II.5.2.2. Regard de façade.....	15
II.5.2.3. Regard de chute.....	15
II.6. Les branchements	15
II.6.1. Les fossés	15
II.6.2. Les caniveaux.....	15
II.6.3. Les bouches d'égout.....	15
II.6.4. Regards.....	16
II.6.5. Emplacement des regards.....	16
II.7. Joints.....	17
II.7.1. Les joints des conduites en béton armé.....	17
II.8. Différentes actions supportées par la conduite	18
II.8.1. Actions mécaniques	18
II.8.2. Actions statiques.....	18
II.8.3. Actions chimiques.....	18
II.9. Protection des conduites en béton armé.....	18
II.10. Déversoir d'orage.....	18
II.10.1. Emplacement des déversoirs d'orage.....	19
II.10.2. Types des déversoirs.....	19
Conclusion.....	19
Chapitre III : Conception et dimensionnement du réseau d'eau usées	
Introduction.....	20
III.1. Tracé en plan du réseau.....	20
III.2. Critères du tracé.....	20
III.3. Schémas d'ossature de calcul de la zone d'étude.....	20
III.4. Calcul des pentes des profils en long.....	20
III.4.1. village de Dar El-Beida.....	20
III.4.2. village de boughroum	22
III.5. Estimation des débits des eaux usées domestiques.....	23
III.5.1. Estimation du débit moyen actuel.....	23
III.5.2. Estimation du débit moyen futur.....	23
III.5.3. Estimation du débit de pointe des eaux usées	23
III.5.4. Estimation des débits des équipements pour chaque sous bassin.....	24
III.6. Dimensionnement du réseau	25
III.6.1. Détermination des débits moyens actuels et débits de pointe pour chaque sous bassin..	25
III.6.2. Détermination des débits moyens futurs et débits de pointe pour chaque sous bassin...	26
III.6.3. Calcul du débit spécifique d'un sous bassin.....	26
III.6.4. Calcul du débit de route pour chaque tronçon.....	27
III.6.5. Calcul du débit moyen entrant.....	27
III.6.6. Calcul du débit moyen sortant.....	27
III.6.7. Calcul du coefficient de pointe entrant et sortant	28
III.6.8. Calcul du débit de pointe entrant.....	28
III.6.9. Calcul du débit de pointe sortant.....	28

Sommaire

III.6.10. Calcul du débit moyen de pointe pour chaque tronçon.....	28
III.6.11. Détermination des diamètres des conduites.....	28
III.6.12. Application des calculs	29
III.7. Vérification de la capacité de l'auto curage.....	32
III.7.1. Les étapes de vérifications des conditions d'auto curage.....	32
III.8. Calcul du nombre de réservoirs de chasse.....	42
III.8.1. Calcul de la capacité des réservoirs de chasse.....	43
III.8.2. Calcul du volume d'eau annuel nécessaire.....	43
Conclusion.....	44
Chapitre IV : Dimensionnement des ouvrages annexes.	
IV.1. Dimensionnement d'un regard de chute.....	45
IV.2. Dimensionnement des bassins de décantation.....	48
IV.2.1. Introduction	48
IV.2.2. Définition de la décantation	48
IV.2.3. Type de décantation.....	48
IV.2.3.1. La décantation de particules discrètes.....	48
IV.2.3.2. La décantation de particules floculats.....	48
IV.2.3.3. La décantation freinée.....	48
IV.2.3.4. La décantation en compression de boues.....	48
IV.2.4. Principe de la décantation.....	48
IV.2.5. Géométrie du décanteur.....	49
IV.2.6. Mode de calcul hydraulique d'un bassin de décantation.....	49
IV.2.6.1. Condition de décantation.....	50
IV.2.6.2. Evaluation de la vitesse de chute.....	51
Conclusion	51
Chapitre V : Estimation du coût du projet	
Introduction.....	52
V.1. Principe de calcul.....	52
V.1.1. Calcul des longueurs.....	52
V.1.2. Calcul du volume de déblai (Vd).....	53
V.2. Résultat de l'estimation du coût de réalisation.....	55
V.2.1. Coût de réalisation des bassins de décantation.....	55
V.3. Devis quantitatif et estimatif du projet.....	56
Conclusion	57
Conclusion générale.....	58

Introduction générale

Introduction générale

Introduction générale

L'accroissement de la population des agglomérations et le développement des activités humaines auxquels nous assistons de nos jours ne sont possibles que si la demande en eau potable est satisfaite.

Des lors que le besoin en eau potable des populations rurales et urbaines est satisfait, il se pose un autre problème dans les agglomérations. Il s'agit, en effet, du rejet des eaux usées, produites par les différents usagers.

Le rejet des eaux usées dans le milieu naturel sans aucun traitement préalable peuvent être à l'origine de sérieux problèmes d'environnement et de santé publique liés notamment à la pollution des eaux souterraines, du sol et de l'air. L'assainissement contribue efficacement à minimiser les effets de ces problèmes en assurant la collecte des eaux usées et leur acheminement vers les bassins de décantation où elles sont traitées. Ce n'est qu'après cette dernière phase de traitement que les eaux sont rejetées dans le milieu récepteur naturel.

Si, dans notre zone d'étude, les eaux pluviales peuvent être évacuées sans grandes difficultés dans le milieu récepteur naturel, il n'en est pas de même pour ce qui concerne les eaux usées de diverses natures et origines. C'est ainsi que le but assigné à notre étude est de concevoir et dimensionner un réseau d'assainissement des eaux usées et des bassins de décantation de celles-ci afin de retenir la pollution solide et diminuer ainsi son impact sur l'environnement et la population.

Cette étude vise à déterminer les dimensions des conduites et la sélection de certains équipements et ouvrages dictés par la topographie du site, à savoir : les regards de branchements. Le respect des capacités financières de la commune doit être pris en considération par la fourniture d'un devis quantitatif et estimatif du projet.

CHAPITRE I

Généralité sur l'assainissement

Introduction

Cette étude concerne les villages de Boughroum et de Dar El Baida dépendant de la commune de boutaleb, daïra d'Ain azel, wilaya de Sétif.

Elle a pour objectif de projeter des réseaux d'assainissement de ces centres. Pour connaître les caractéristiques physiques et les facteurs influençables sur la conception d'un projet on doit tenir compte d'un ensemble de données qui peuvent se répartir en quatre classes:

- ✓ La situation géographique et administrative du site ;
- ✓ Les données naturelles du site ;
- ✓ Les données relatives à l'agglomération ;
- ✓ Les données relatives au développement futur de l'agglomération ;
- ✓ Les données propres à l'assainissement.

I.1. Situation géographique et administrative du site.

Le site d'étude se situe au sien de la commune de boutaleb qui se trouve à l'extrême sud de la wilaya de Sétif à 80 km du chef-lieu de son chef-lieu de wilaya et au Sud-Ouest de Ain Azel. Elle couvre une superficie totale de 14881 hectares et compte une population totale de 10030 habitants, en 2008. Avant le dernier découpage administratif de 1994, la commune de Boutaleb faisait partie de la commune mère d'Ain Azel.

Elle est limitée:

- ✓ **Au nord** : par la commune de RASFA ;
- ✓ **Au sud** : par la commune de belaiba wilaya de M'sila ;
- ✓ **A l'est** : par la commune de HAMMA BOUTALEB ;
- ✓ **A l'ouest** : Par la commune de magra wilaya de M'sila.



Figure I.01: Situation géographique de la zone d'étude.

I.2. Collecte des données

Pour la bonne exécution de cette phase, une campagne de collecte des données, informations et documents disponibles au niveau de l'APC de Boutaleb. Le document consulté dans le cadre de cette étude est le Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme (PDAU) de la commune de Boutaleb.

I.3. Données naturelles du site

I.3.1. Climatologie :

Notre zone d'étude fait partie du grand domaine climatique méditerranéen - Domaine qui faut-il le rappeler, présente plusieurs étages bioclimatiques.

Du fait de leur position géographique sur les monts du Hodna aux portes du Sahara, les communes de Hamma et de Boutaleb appartiennent à l'étage bioclimatique semi-aride avec cependant, un sous étage frais subissant les influences du relief montagneux.

I.3.2. Pluviométrie :

Le régime des précipitations sur les hauts plateaux Sétifiens, d'une manière générale, se caractérise par des variations saisonnières importantes. A une saison humide succède une saison sèche, mais il arrive que cycliquement, la région connaisse une période de sécheresse qui s'étale sur plusieurs années.

Sur les monts du Hodna, la pluviométrie oscille entre 200 mm dans la partie Sud-Ouest et 500 mm à Ouled Tebbène jusqu'à dépasser les 600 mm sur certains sommets.

Tableau I.01: Précipitations moyennes mensuelles.

Mois	Sep	Oct	Nov	Dec	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Annu
Quantités en mm	30.3	31.8	36.0	44.4	38.3	29.9	34.2	42.0	34.6	17.1	5.9	8.9	353.7

Il ressort du tableau les constatations suivantes :

- La région reçoit en moyenne 353 mm d'eau par an ;
- La saison humide s'étale du mois de Septembre jusqu'au mois de Mai et de la saison sèche du mois de Juin jusqu'au mois d'Août.

I.3.3. Températures :

D'après les données de la station de météorologique de Sétif, les températures enregistrées sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau I.02: Des températures mensuelles.

Mois	Sep	Oct	Nov	Dec	Janv	Fév	Mars	Avri	Mai	juin	juil	Août
Minimum	11.9	6.7	2.3	1.1	-2.3	-1.4	0.7	3.2	7.3	11.0	14.8	14.6
Moyenne	19.1	12.7	7.2	3.6	2.8	3.8	4.6	9.9	14.4	19.1	23.5	23.1
Maximum	26.3	18.8	12.2	8.4	8.0	9.0	12.1	16.6	21,5	27.2	32,2	31.6

Les observations tirées du tableau ci-dessus sont :

- Le mois le plus froid de l'année est le mois de Janvier avec une moyenne de 2.8°C ;
- Le mois le plus chaud est le mois de Juillet avec 23.5° C ;
- Minimum absolu du mois le plus froid - Janvier avec - 2.3° C ;
- Maximum absolu du mois le plus chaud - Juillet avec 32.2° C.

L'année connaît deux saisons bien distinctes :

- Une saison froide qui débute du mois d'Octobre jusqu'au mois d'Avril ;
- Une saison chaude qui s'étale du mois de mai jusqu'au mois de septembre.

I.3.4. Les vents

Durant la saison hivernale, il existe des pressions élevées sur tout le Tell et l'Atlas Saharien qui commandent le régime des vents qui sont à prépondérance Nord-Ouest et Ouest.

Pendant la période chaude, la pression est moins accusée et le régime des vents d'Ouest disparaît pour laisser place à des vents variables qui obéissent aux conditions locales. C'est principalement le sirocco qui se manifeste en cette période créant des perturbations de nature orageuse et augmentant l'intensité de l'évaporation, ce qui entraîne une grande consommation d'eau pour les cultures (maraîchères et industrielles surtout) dans ces terroirs.

Tableau I.03: Fréquences des vents selon leur direction.

heures d'observation	Observation - Fréquence et direction		
	Maximum	Moyen	Minimum
7 heures	24 NE - 25 NW	13 NO - 13 W	2 S - 5 SW
13 heures	31 NW	19 NE - 19 W	3 E - 3 SE
18 heures	25 - 23 NE	18 NE - 14 W	25 E - 4

Tableau I.04: La fréquence des vents du sirocco.

Mois	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Dec	An
Fr	0.1	0.2	0.8	3.1	3.3	5.8	8.4	6.6	4.0	1.0	0.6	-	33.9

I.3.5. La gelée

Les gelées blanches sont très fréquentes dans la zone et sont nuisibles pour les cultures pendant la saison printanière. Elles constituent un facteur limitant pour la production agricole.

Tableau I.05: Moyenne des fréquences annuelles de la gelée.

Mois	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Dec	Total année
Fr.réel	9.2	7.4	4.4	2.8	0.5	-	-	-	-	1.3	4.0	10.5	40.1

I.3.6. Le réseau hydrographique et relief

Le réseau hydrographique est représenté par trois (03) cours d'eaux :

- Le premier, situé dans la partie Ouest, est l'Oued khellaf qui coule du Nord vers le Sud, d'une longueur d'environ 1.5 km et passe par la zone éparsée de Dar El Beida se prolongeant jusqu'à la limite Sud de la Commune ;
- Le second est l'Oued Annoual qui coule au centre de la commune dans le sens Nord Sud d'une longueur de 3.50 km. Il passe par la localité de l'Annoual (Zone éparsée) et rejoint son affluent, l'Oued Aneur plus au Sud ;
- Le troisième : l'Oued Boutaleb qui passe par l'agglomération Chef-lieu de commune de Berdaa dans le sens Nord Sud et dépasse la limite Sud du territoire communal et par conséquent celle de la wilaya.

Le relief se caractérise par deux zones distinctes : à savoir une zone nord et un autre sud.

La zone nord est montagneuse, d'une superficie très importante occupée par une forêt naturelle dans sa majorité.

La zone sud est une zone de glacières, de superficie moindre, où se localisent les établissements et les activités humains, tels la clef lieu de la commune, le centre urbain, l'agriculture, etc.....

I.4. Situation démographique

I.4.1. Taux d'accroissement

Entre les deux derniers recensements RGPH 1998 et 2008 la commune de Boutaleb était caractérisée par un taux d'accroissement moyen de 2,5%, ce qui a fait que la population a augmenté. Cet accroissement est dû à la réalisation d'un parc de logements assez important qui a attiré une population de l'ancienne commune mère et même de l'extérieur de la Wilaya. Cet

accroissement élevé a relativement tendance à se poursuivre jusqu'en 2041. A cet effet nous étudierons la perspective d'évolution de la population de Boutaleb avec le plus grand soin.

Tableau I.06: Evolution du taux d'accroissement de la population entre 1977 à 2008.

Zones	1977 (RGPH)	1987 (RGPH)	1998 (RGPH)	2008 (RGPH)
	Taux d'accr.%	Taux d'accr.%	Taux d'accr.%	Taux d'accr.%
ACL de Boutaleb	3.8	2.78	-10	2.5

Selon les informations que nous avons recueillies, le taux d'accroissement pour l'ensemble de la commune de Boutaleb s'est stabilisé en 2013, et le taux d'accroissement préconisé est de 2.5% (source DPAT). En tenant compte de ces données, nous prendrons la population estimée de 2008 comme base de départ pour le calcul de la population aux horizons futurs.

I.4.2. Estimation de la population à horizons 2041

D'après le recensement de 2008, la population de la zone d'études est estimée à : 10030 habitants.

L'estimation de la population actuelle (2016) et celle de la population future (2041) se fera à l'aide de la relation des intérêts composés suivante:

$$P_n = P_0 (1 + T)^n$$

Avec :

P_n : population future à l'horizon considéré ;

P_0 : Population actuelle ;

T : taux d'accroissement égal à 2.5 % (source DPAT de Sétif) ;

n : nombre d'années envisagées pour l'étude, séparant les 2 horizons (2016 et 2041).

$n = 2041 - 2016 = 25$ années.

La population future estimée à l'aide de la formule des intérêts composés est présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau I.07: Estimation de la population future.

Zones	Population		
	2008	2016	2041
ACL de Boutaleb	6314	7693	14262
Boughroum	2084	2539	4707
Dar El Beida	967	1178	2184
Oum Amor	665	810	1502
Total Commune	10030	12220	22655

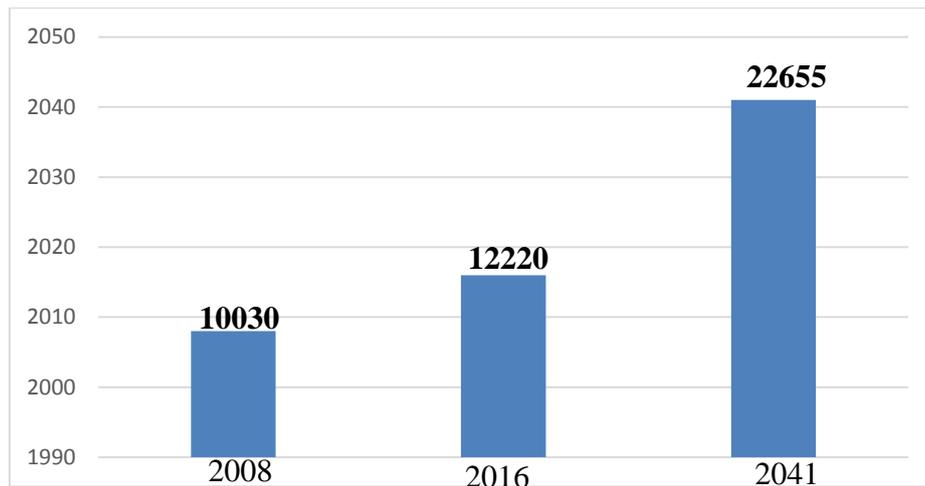


Figure I.02: Estimation de la population future.

I.5. Les équipements

Tableau I.08: Représentation des équipements (source APC).

Centre	Equipements
Boughroum	deux mosquées+ école
Dar El Beida	une salle de soins + école +mosquée

I.6. Situation économique

La commune de Boutaleb est à caractère rural par excellence. Son économie repose essentiellement sur l'activité agricole (céréaliculture et élevage). Cette activité dépend étroitement des événements climatiques qui sont généralement défavorables au développement de l'agriculture par la faiblesse des précipitations et leurs irrégularités annuelles et saisonnières.

CHAPITRE II

Présentation du site

Introduction

L'assainissement des agglomérations a pour but d'assurer la collecte, le transit, au besoin la rétention de l'ensemble des eaux, pluviales et usées, et de procéder aux traitements avant leur rejet dans le milieu naturel par des modes compatibles avec les exigences de la santé publique et de l'environnement.

II.1. Le choix du système d'évacuation [1] :

Les paramètres prépondérants pour le choix du système d'évacuation sont :

- L'aspect économique : une étude comparative de plusieurs variantes est nécessaire ;
- Il faut tenir compte des conditions de rejet ;
- S'il s'agit d'une extension du réseau, il faut tenir compte du système existant ;
- La topographie du terrain naturel.

II.2. Les réseaux d'assainissement [2]

Nous appelons un réseau d'assainissement un ensemble d'ouvrages hydrauliques (souterrains ou en surface) servant à évacuer les eaux usées et les eaux pluviales loin de la ville.

L'établissement du réseau d'assainissement d'une agglomération doit répondre à deux catégories de préoccupations. Il s'agit d'assurer :

- Le transit vers les bassins de décantations industrielles ;
- La gestion des eaux pluviales, de manière à empêcher la submersion des zones urbanisées et éviter toute stagnation non maîtrisée dans les points bas après les averses.

Il est permis d'imaginer un ou plusieurs réseaux de canalisations où l'effluent s'écoule généralement gravitairement, mais qui peut, dans certaines sections, se comporter en écoulement forcé.

Plusieurs systèmes d'évacuation des eaux résiduaires et des eaux de pluie sont susceptibles d'être mis en service, en fonction de l'existant, des contraintes particulières et en application des textes réglementaires, normes, etc.

II.2.1. Les systèmes de réseaux d'assainissement [1]

Pour la collecte et l'évacuation des eaux usées et pluviales, on distingue trois systèmes principaux d'évacuation qui se présentent comme suit :

- Réseau unitaire ;
- Réseau séparatif ;
- Réseau pseudo-séparatif.

II.2.1.1. Système unitaire

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

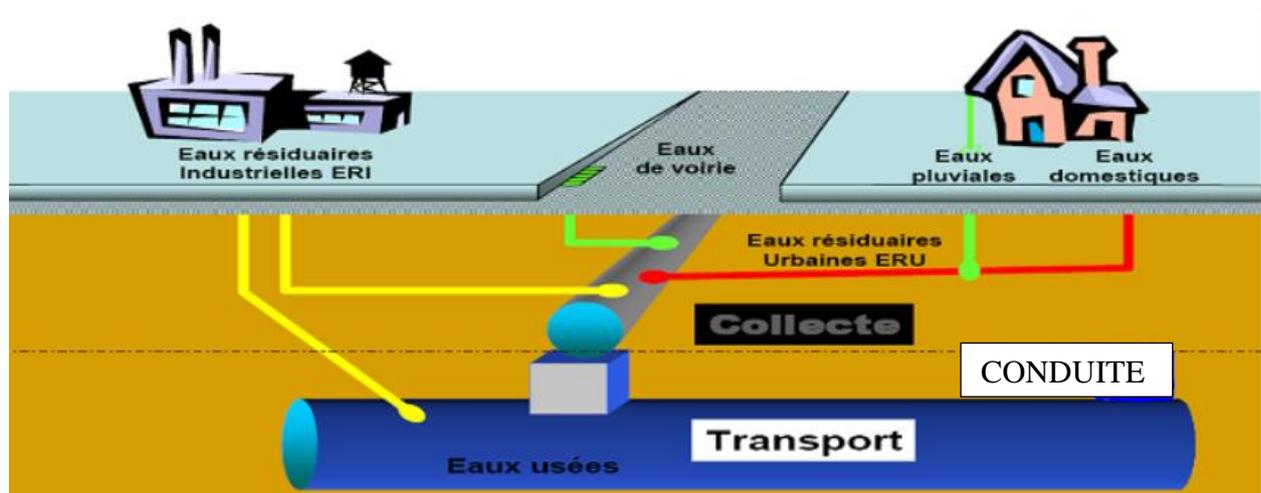


Figure II.01: Schéma du réseau unitaire.

II.2.1.2. Système séparatif

Ce système a la particularité d'un dédoublement des conduites telle que l'une véhicule les eaux domestiques d'origine ménagère, les eaux des équipements, les eaux de service public et certaines eaux industrielles, et l'autre conduite achemine les eaux de ruissellement vers le cours d'eau le plus proche.

Le tracé des collecteurs n'est obligatoirement pas le même, ce qui est le cas la plus part du temps. Le tracé du réseau d'eaux usées est en fonction de l'implantation des différentes entités qu'il dessert en suivant les routes existantes. Ce réseau ne demande pas de grandes pentes vu que les sections ne sont pas trop importantes.

Le réseau prend fin obligatoirement à la station d'épuration qui se trouve en général à la sortie de l'agglomération.

Par contre, le tracé du réseau d'eaux pluviales dépend de l'implantation des espaces producteurs de ruissellement. Les eaux pluviales sont rejetées directement dans le cours d'eau le plus proche naturel soit-il ou artificiel.

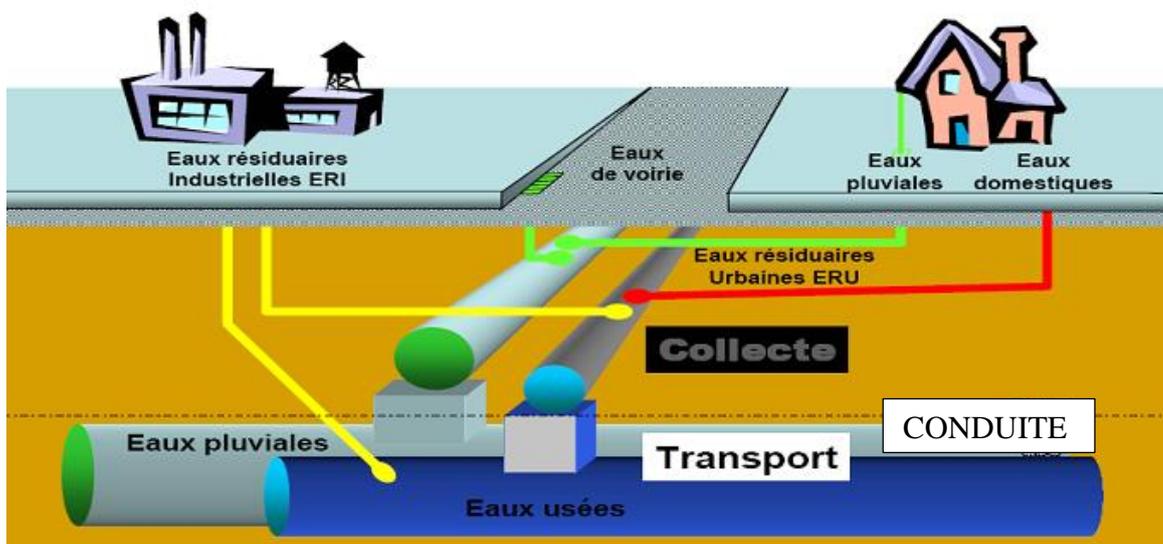


Figure II.02: Schéma du réseau séparatif.

II.2.1.3. Système pseudo-séparatif

Ce système consiste à réaliser un réseau séparatif particulier dans lequel il est admis que le réseau d'évacuation des eaux usées reçoit une fraction des eaux pluviales, à savoir les eaux de toiture et cours intérieures. Le réseau d'évacuation d'eaux pluviales sera réduit à la collecte des eaux de ruissellement sur les chaussées et de bassin versant par drainage.

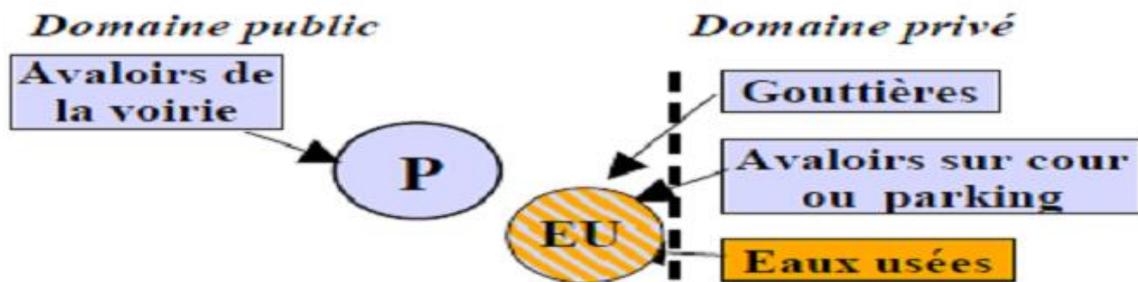


Figure II.03: Schéma du réseau pseudo- séparatif.

II.3. Les avantages et Inconvénients de chaque réseau: [1]

Ils sont récapitulés dans le tableau suivant(II.01) :

Système	Avantages	Inconvénients
Réseau unitaire	<ul style="list-style-type: none"> - Une seule conduite (coût faible) - Pas d'encombrement du sous-sol. - L'auto curage est assuré. - Pas de faux branchement. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rejet intempestif - Perturbation du fonctionnement de la station d'épuration (EU+EP). - Gros diamètre - Problème de mise en œuvre - Coût de fonctionnement élevé de la step
Réseau séparatif	<ul style="list-style-type: none"> - Station d'épuration est simplement dimensionnée pour des débits de pointe -Bon fonctionnement de la Step -Pas de rejet d'eaux usées vers le milieu naturel - Faible coût de fonctionnement de la Step. -Evacuation non rapide et non efficace des eaux usées. 	<ul style="list-style-type: none"> - Encombrement du sous-sol - Coût pour deux réseaux Problème de faux branchement - Problème de dépôt et le manque d'auto-curage pour le réseau d'eaux usées.
Réseau pseudo séparatif	<ul style="list-style-type: none"> -Possibilité de collecter les eaux de petite pluie -Remédier au problème d'encrassement -L'auto curage est assuré. 	<ul style="list-style-type: none"> -Encombrement du sous-sol -Coût pour deux réseaux -Problème de faux branchement -Problème de dépôt et le manque d'auto-curage pour le réseau d'EU

Remarque :

A titre indicatif, il existe d'autres systèmes, tels que :

Le Système non gravitaire :

On l'appelle aussi transferts forcés mis en œuvre chaque fois que la topographie l'exige.

Le Système non collectif :

Il est proposé lorsque la faible densité de l'habitats rend trop coûteuse la mise en place de réseaux publics.

II.4. Les différents schémas d'évacuation

Le mode d'écoulement en assainissement est généralement gravitaire, donc dépend du relief et de la topographie du terrain naturel. Pour assurer cet écoulement gravitaire on a les différents schémas d'évacuation suivants :

II.4.1. Le schéma type perpendiculaire au cours d'eau :

Ce schéma est constitué d'une succession de collecteurs maintenus perpendiculaires à la rivière. Il constitue le prototype même des réseaux d'eaux pluviales en systèmes séparatifs. Le même schéma est adaptable aux réseaux unitaires si aucun traitement n'est nécessaire.

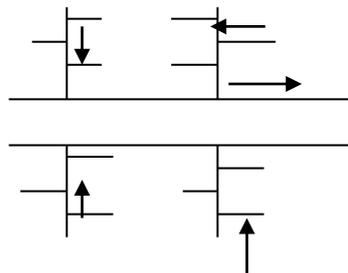


Figure II.04: Le schéma type perpendiculaire au cours d'eau.

II.4.2. Le schéma type collecteur latéral :

Ce schéma est le plus simple et permet de transporter les effluents en aval de l'agglomération en vue de leur traitement. L'inconvénient majeur demeure la nécessité d'installer des stations de relèvement pour résoudre le problème de défaut de pente.

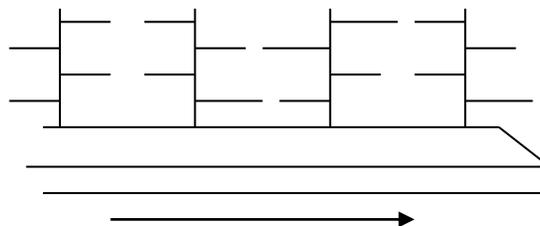


Figure II.05: Le schéma type collecteur latéral.

II.4.3. Le schéma type collecteur transversal ou oblique :

Il permet, plus que le précédent, de transporter facilement les effluents en aval de l'agglomération. Il élimine le problème de faible pente et offre une bonne évacuation gravitaire des effluents.

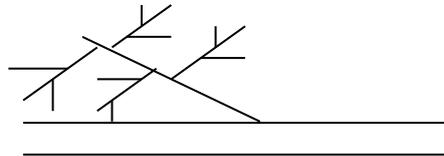


Figure II.06: Le schéma type collecteur transversal ou oblique.

II.4.4. Le schéma type par zones étagées ou par interception :

Ce schéma constitue la réplique du schéma par déplacement latéral superposé au schéma à collecteur oblique, avec cependant une multiplication des collecteurs longitudinaux. Le collecteur haut (aussi appelé collecteur d'interception) permet d'échanger avec le collecteur du bas des apports en provenance des bassins dominants de la vallée située en haut de l'agglomération.

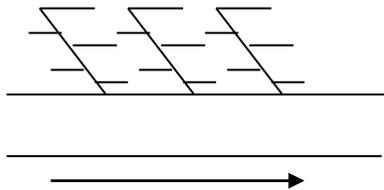


Figure II.07: Le schéma type par zones étagées ou par interception.

II.4.5. Le schéma type centre collecteur unique en éventails :

Ce schéma convient pour les zones relativement plates. Il permet de concentrer les effluents en un seul point où ils seront relevés pour être évacués vers un exutoire éloigné de l'agglomération.

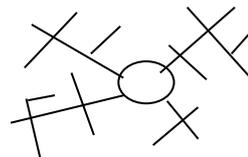


Figure II.08: Le schéma type centre collecteur unique en éventails.

II.4.6. Le schéma type centre radial :

Ce schéma constitue une multiplication du schéma précédent à la seule différence qu'il permet de concentrer les effluents en plusieurs points où ils seront relevés pour être évacués vers un exutoire éloigné de l'agglomération.

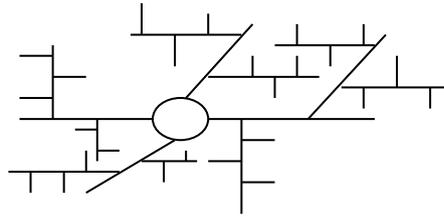


Figure II.09: Le schéma type centre radial.

II.5. Eléments constitutifs des réseaux d'assainissement

Un réseau d'assainissement est constitué de deux types d'ouvrages, à savoir : [4]

- Les ouvrages de transport des eaux ou canalisations ;
- Les ouvrages annexes.

II.5.1. Ouvrages de transport ou canalisations :

Ces ouvrages ou canalisations représentent la majeure partie du réseau. Ils sont principalement souterrains, mais peuvent parfois être à ciel ouvert

Les canalisations peuvent se présenter sous plusieurs formes, à savoir : cylindriques préfabriquées en usine et désignées par leur diamètres intérieurs, dits diamètres nominaux exprimés en millimètres, ou ovoidées préfabriquées désignées par leurs hauteurs exprimées en centimètres.

Les canalisations sont définies par leurs formes et les matériaux qui les constituent. Elles doivent garantir les qualités spécifiques fonctionnelles suivantes :

- ✓ Résistance aux efforts mécaniques ;
- ✓ Résistance à l'abrasion, à l'agressivité des effluents ;
- ✓ Etanchéité ;
- ✓ L'auto-curage.

II.5.1.1. Types de canalisations :

Il existe plusieurs types de conduites qui sont différentes suivant leur matériau et leur destination.

❖ Conduites en béton non armé

Les tuyaux en béton non armé sont fabriqués mécaniquement par procédé assurant une compacité élevée du béton. La longueur utile ne doit pas dépasser 2,50m. Ces types de tuyaux ont une rupture brutale, mais à moins que la hauteur de recouvrement ne soit insuffisante. Cette rupture survient aux premiers âges de la canalisation. Il est déconseillé d'utiliser les tuyaux non armés pour des canalisations visitables.

❖ Conduites en béton armé

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

formée de spires en hélices continues d'un pas régulier maximal de 1,5 m. La longueur utile ne doit pas être supérieure à 2m.

❖ Conduites en amiante – ciment

Les tuyaux et pièces de raccord en amiante - ciment se composent d'un mélange de ciment Portland et d'amiante en fibre fait en présence d'eau. Ce genre de canalisations se fabrique en deux types selon le mode d'assemblage ; à Emboîtement ou sans emboîtement avec deux bouts lisses. Les diamètres varient de 60 à 500 mm pour des longueurs variant de 4 à 5 m Les joints sont exclusivement du type préformé.

❖ Conduites en grès

Le grès servant à la fabrication des tuyaux est obtenu, à parts égales, d'argile et de sable argileux cuits entre 1200°C à 1300°C .Le matériau obtenu est très imperméable. Il est inattaquable aux agents chimiques, sauf l'acide fluorhydrique. L'utilisation de ce genre de conduite est recommandée dans les zones industrielles. La longueur minimale est de 1 m.

❖ Conduites en chlorure de polyvinyle (P.V.C) non plastifié

Les tuyaux en P.V.C sont sensibles à l'effet de température au-dessous de 0°C. Ils présentent une certaine sensibilité aux chocs. L'influence de la dilatation est spécialement importante et il doit en être tenu compte au moment de la pose. La longueur minimale est 6 m.

II.5.1.2. Choix du type de canalisations

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

- De la pente du terrain ;
- Des diamètres utilisés ;
- De la nature du sol traversé ;
- De la nature chimique des eaux usées transportées ;
- Des efforts extérieurs dus sur remblai.

Concernant notre projet, le choix du type de conduites à prévoir pour le réseau d'assainissement est porté sur les conduites en béton.

II.5.2. Les ouvrages annexes [5]

Ces ouvrages permettent l'entretien rationnel et l'exploitation des collecteurs des réseaux d'égout. Les principaux ouvrages sont :

- ✓ Regard de visite ;
- ✓ Regard de façade ;
- ✓ Regard de chute.

II.5.2.1. Regard de visite

Pour pouvoir effectuer l'entretien et le curage régulier des canalisations, on prévoit les regards de visite assez rapprochés, ils permettent l'accès à l'ouvrage, l'installation d'appareils de ramonage et d'extraction. La cuvette à un diamètre égal à celui du collecteur, c'est le type de regard le plus fréquemment construit.

II.5.2.2. Regard 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.

II.5.2.3. Regard 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 de diminuer les vitesses d'écoulements dans les tronçons, d'une manière à avoir des vitesses inférieures ou égales à la vitesse admissible ($V_{max}=4m/s$).

II.6. Les branchements [6]

Leur rôle est de collecter les eaux usées et les eaux pluviales provenant des immeubles. Un branchement comprend trois parties essentielles :

- Un regard de façade qui doit être disposé en bordure de la voie publique et au plus près de la façade de la propriété raccordée pour permettre un accès facile aux personnels chargés de l'exploitation et du contrôle du bon fonctionnement ;
- Des canalisations de branchement qui sont de préférence raccordées et inclinées à 45° par rapport à l'axe général du réseau public et suivant une oblique de 60° ;
- Des dispositifs de raccordement de la canalisation de branchement sont liés à la nature et aux dimensions du réseau public ;

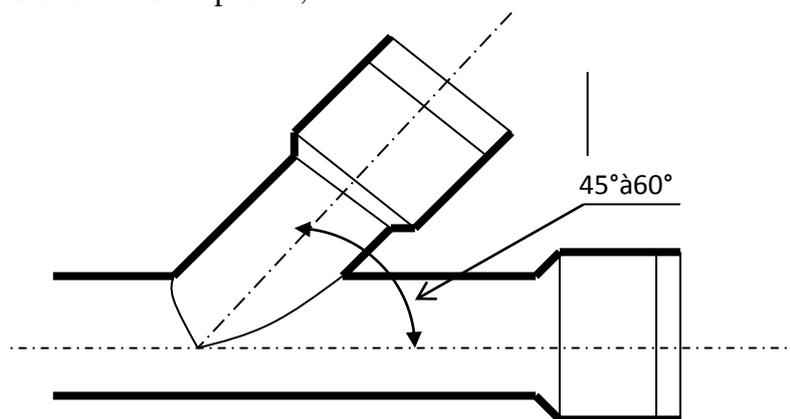


Figure II.10: Exemple d'un branchement simple.

II.6.1. Les fossés :

Les fossés sont destinés à recueillir les eaux provenant des chaussées en milieu rural. Ils sont soumis à un entretien périodique.

II.6.2. Les caniveaux :

Les caniveaux sont destinés à recueillir les eaux pluviales ruisselant sur le profil transversal de la chaussée et des trottoirs et au transport de ces eaux jusqu'aux bouches d'égout.

II.6.3. Les bouches d'égout :

Les bouches d'égout sont destinées à collecter les eaux de surface (pluviale et de lavage des chaussées). Elles sont généralement disposées soit aux points bas des caniveaux, soit sur le

trottoir. La distance entre deux bouches d'égout est en moyenne de 50m, la section d'entrée est en fonction de l'écartement entre les deux bouches afin d'absorber le flot d'orage venant de l'amont. Elles peuvent être classées selon deux critères:

- le mode de recueil des eaux : bouches à axe latéral et bouches à accès sur le dessus;
- Le mode de retenue des déchets solides c'est-à-dire sans ou avec décantation.

II.6.4. Les regards :

Les regards sont en fait des fenêtres par lesquelles le personnel d'entretien pénètre pour "assurer le service et la surveillance du réseau. La nature de ces regards varie en fonction de l'encombrement et de la pente du terrain ainsi que du système d'évacuation. On distingue:

- Regard simple : pour raccordement des collecteurs de mêmes diamètres ou de diamètres différents ;
- Regard latéral : en cas d'encombrement du V.R.D ou collecteurs de diamètre important ;
- Regard double : pour un système séparatif ;
- Regard toboggan : en cas d'exhaussement de remous ;
- Regard de chute : à forte pente.

La distance entre deux regards est variable:

- 35 à 50 m en terrain accidenté ;
- 50 à 80 m en terrain plat ;

II.6.4.1. Emplacement des regards :

Les regards doivent être installés sur les canalisations :

- A chaque changement direction ;
- A chaque jonction de canalisation ;
- Aux points de chute ;
- A chaque changement pente ;
- A chaque changement diamètre.

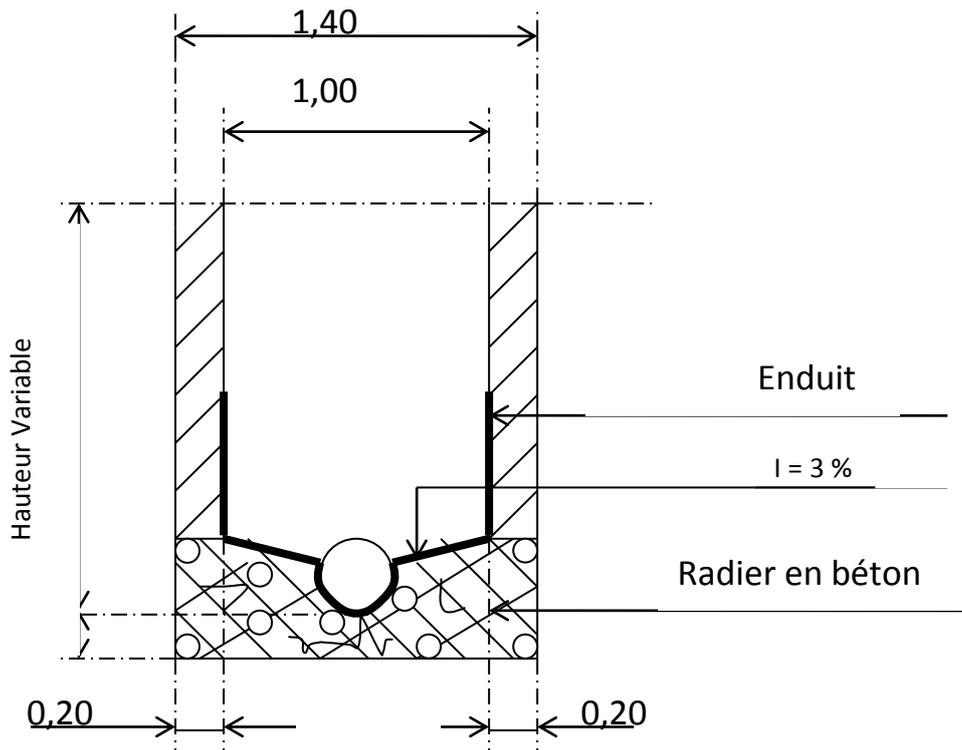


Figure II.11: Exemple d'un regard simple.

II.7. Les différents types de joints

II.7.1. Les joints des conduites en béton armé: [6]

Le choix judicieux des assemblages est lié à la qualité du joint. Ce dernier est fonction de la nature des eaux et de leur adaptation vis à vis de la stabilité du sol et de la nature des tuyaux et de leurs caractéristiques (diamètre, épaisseur) pour les tuyaux en béton armé on a différents types de joints à utiliser:

A) Joints type Rocla:

Ce type de joint assure une très bonne étanchéité pour les eaux transitées et les eaux extérieures. Ce joint est valable pour tous les diamètres

B) Joints à demi-emboîtement:

Il s'effectue avec un cordon de bourrage en mortier de ciment. Ce joint est utilisé dans les terrains stables. Il y a risque de suintement si la pression est trop élevée. Il est à éviter pour les terrains à forte pente.

C) Joints à collet:

Le bourrage se fait au mortier de ciment, il n'est utilisé que dans les bons sols à pente faible. On a d'autres types de joint: Joint torique, Joint plastique (matière plastique).

II.8. Différentes actions supportées par la conduite

Les canalisations sont exposées à des actions extérieures et intérieures. Pour cela, ces canalisations doivent être sélectionnées pour lutter contre ces actions qui sont :

- Les actions mécaniques ;
- Les actions statiques ;
- Les actions chimiques.

II.8.1. Actions mécaniques

Ce type d'action résulte des charges dues aux remblais et des autres actions extérieures sur les canalisations.

II.8.2. Actions statiques

Les actions statiques sont dues aux surcharges fixes ou mobiles comme le remblai, le mouvement de l'eau dans les canalisations ainsi qu'aux charges dues au trafic routier.

II.8.3. Actions chimiques

Nous nous intéressons surtout aux réactions à l'intérieur de la conduite.

Une baisse du pH favorise le développement des bactéries acidophiles qui peuvent à leur tour favoriser la formation de l'acide sulfurique (H_2S) corrosif et néfaste pour les conduites.

II.9. Protection des conduites en béton armé

Les bétons utilisés pour la fabrication des tuyaux et des ouvrages d'assainissement subissent des formes d'agression ; sous l'aspect de corrosion chimique qui entraîne la destruction des canalisations ; sous l'aspect d'abrasion qui est une action physique non négligée du fait de faible résistance du matériau et compte tenu de la vitesse limite maximale des écoulements dans le réseau.

Pour cela les moyens de lutte peuvent se résumer comme suit :

- Les temps de rétention des eaux usées dans les canalisations doivent être réduits au maximum ;
- L'élimination des dépôts doit s'opérer régulièrement, car ces derniers favorisent le développement des fermentations anaérobies génératrices d'hydrogène sulfuré (H_2S) ;
- Une bonne aération permet d'éviter les condensations d'humidité sur les parois et de réduire ainsi la teneur en H_2S ;
- La mise en place de mortier de ciment alumineux ;
- L'utilisation de fluosilicates de zinc ou de magnésium ;
- La mise en œuvre d'une solution chaude de silicate de sodium ;
- Emploi de fluorure de silicium ;
- La fixation de plaques préfabriquées en matière plastique ;
- Le revêtement en caoutchouc chloré.

II.10. Déversoir d'orage

En hydraulique urbaine, un déversoir d'orage est un dispositif dont la fonction réelle est d'évacuer par les voies les plus directes, les pointes exceptionnelles des débits d'orage vers le milieu

récepteur. Par conséquent, un déversoir d'orage est un ouvrage destiné à décharger le réseau d'une certaine quantité d'eaux pluviales de manière à réagir sur l'économie d'un projet en réduction du réseau aval et d'éviter les débordements.

Les déversoirs d'orage sont appelés à jouer un rôle essentiel notamment dans la conception des réseaux en système unitaire.

II.10.1. Emplacement des déversoirs d'orage

Avant l'emplacement des déversoirs d'orage il faut connaître :

- Le milieu récepteur et son équilibre après le rejet des effluents dont il faut établir un degré de dilution en fonction du pouvoir auto épurateur du milieu récepteur ;
- Les valeurs du débit compatibles avec la valeur de dilution et avec l'économie générale du projet, c'est à dire rechercher le facteur de probabilité de déversement de façon à limiter la fréquence des lâchées d'effluents dans le milieu récepteur ;
- La capacité et les surfaces des ouvrages de la station d'épuration pour éviter les surcharges et le mauvais fonctionnement ;
- Le régime d'écoulement et le niveau d'eau dans les canalisations amont et aval ;
- La topographie du site et les variations des pentes.

II.10.2. Types des déversoirs :

On distingue plusieurs types de déversoirs :

A) Déversoir à seuil latéral et conduite aval étranglée :

Pour le calcul de cet ouvrage il faut que l'écoulement en amont soit fluvial. La présence d'un seuil élevé (marge de sécurité) conduit à la formation d'un réseau dans la conduite d'amenée. Les vannes utilisées sur les conduites de décharge peuvent être manipulées en fonction du débit transité par le déversoir.

B) Déversoir a seuil latéral et conduite aval libre :

Ce type de déversoir diffère du précédent essentiellement par le fait que la conduite aval a un écoulement libre, si le débit maximum d'orage, la charge sur la crête aval est nulle. Ce type de déversoir assurera un débit aval constant quel que soit le débit déversé.

C) Déversoir d'orage à ouverture du fond :

Dans ce type d'ouvrage le débit d'eau usée transite à travers une ouverture pratiquée dans le radier de la canalisation. On a d'autres types de déversoirs comme:

- Les déversoirs à seuil frontal ;
- Les déversoirs siphoniques ;
- Les déversoirs automatiques.

Conclusion

Dans ce chapitre nous avons défini la nature des eaux usées devant être évacuées ainsi que quelques généralités sur les différents réseaux d'assainissement.

Pour Assurer une durée de vie et une exploitation rationnelle de notre réseau d'assainissement, il est nécessaire de faire un choix des matériaux qui constituent les conduites en tenant compte de la forme et des dimensions de ces dernières.

CHAPITRE III

Conception et dimensionnement du
réseau des eaux usées

Introduction

Dans le but de dimensionner les collecteurs du réseau d'assainissement, on doit obligatoirement passer par l'évaluation de la quantité de l'eau consommée par les différents usagers.

Toute étude d'un réseau d'assainissement nécessite une étape initiale primordiale qui est la détermination des débits d'eaux usées produites par les consommateurs.

III.1. Tracé en plan du réseau

On détermine, d'une part, le tracé des collecteurs à projeter ainsi que leurs dénominations et le lieu des rejets, d'autre part, les collecteurs secondaires correspondant à chaque collecteur principal.

III.2. Critères du tracé: [8]

Avant de mettre en place les critères du tracé, on doit connaître le nombre d'habitants de chaque secteur.

Le tracé du plan du réseau doit être effectué en respectant les points suivants : [2]

- Minimiser le linéaire du réseau ;
- Avoir de l'écoulement gravitaire ;
- Converger les écoulements vers l'exutoire ;
- Assurer tous les branchements particuliers ;
- Le choix du tracé des collecteurs doit tenir compte des conditions de réalisation et de transport des conduites ;
- Itinéraire facilement repérable pour une meilleure exploitation et entretien du réseau après réalisation.

III.3. Schémas d'ossature de calcul de la zone d'étude

Le schéma d'ossature est l'ensemble qui englobe les éléments ci-dessous mentionnés :

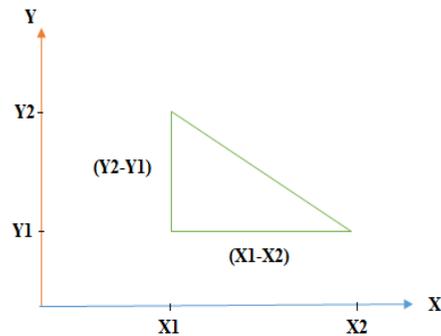
- Le sens d'écoulement ;
- Le tracé du réseau avec tous les nœuds.

III.4. Calcul des pentes des profils en long**III.4.1. village de Dar El-Beida**

Le village de Dar El Beida est constitué de 4 sous-bassins notés A, B, C et D.

Pour le calcul des pentes des profils en long de ce village, on prend comme exemple le sous bassin B.

➤ conduite (R94-R87).

A- calcul de la distance partielle

La distance partielle X est calculée par :

$$X = \sqrt{(X2 - X1)^2 + (Y2 - Y1)^2}$$

$$X = \sqrt{(3\,149,69 - 3\,168,06)^2 + (2\,885,44 - 2\,876,94)^2}$$

$$X_{(R94-R95)} = 20,24 \text{ m}$$

$$D_{\text{cumulé}} = X1 + X2 + \dots + X(n)$$

$$D_{\text{cumulé}} = 20,24 \text{ m.}$$

B- Calcul de la pente

$$I = (\text{Cote Radier94} - \text{Cote Radier95}) / D_{\text{partielle1}}$$

$$I = (796,94 - 796,84) / 20,24 = 0,005 \text{ m/m}$$

C- Calcul de la profondeur

$$P = \text{Côte tamp95} - \text{Côte radier95}$$

$$P = 798,12 - 796,84 = 1,28 \text{ m}$$

➤ Conduite (R95-R87).

A- Calcul de la distance partielle

$$X = \sqrt{(X3 - X2)^2 + (Y3 - Y2)^2}$$

$$X = \sqrt{(3\,168,06 - 3\,193,72)^2 + (2\,876,94 - 2\,864,75)^2}$$

$$X = 28,41 \text{ m}$$

$$D_{\text{cumulé}} = X1 + X2 + \dots + X(n)$$

$$D_{\text{cumulé}} = 48,65 \text{ m.}$$

B- Calcul de la pente

$$I = (\text{Cote Radier95} - \text{Cote Radier87}) / D_{\text{partielle2}}$$

$$I = (796,84 - 795,98) / 28,41 = 0,030 \text{ m/m}$$

C- Calcul de la profondeur

$$P = \text{Côte tampeur} - \text{Côte radier}$$

$$P = 797,08 - 795,98 = 1,1 \text{ m.}$$

Les résultats des calculs sont donnés dans le tableau ci-dessus :

Tableau III.01: Mode de calcul des pentes (SBb, collecteur R94-R87).

N° de Regard	N° de Conduite	point D'insert X	point D'insert Y	cote Tamp (m)	Cote Radier (m)	Distance Part (m)	Distance Cum(m)	Pente (%)	Profondeur max
R94	/	3 149,69	2 885,44	798,04	796,94	/	/	/	1,10
R95	R94-R95	3 168,06	2 876,94	798,12	796,84	20,24	20,24	0,005	1,28
R87	R95-R87	3 193,72	2 864,75	797,08	795,98	28,41	48,65	0,030	1,10

III.4.2 village de boughroum

Le village de boughroum est constitué de 4 sous- bassins notés A, B, C et D.

pour le calcul des pentes des profils en long de ce village, on prend comme exemple le sous bassin A.

➤ **Conduite : R87-R88**

A- Calcul de la distance partielle

$$X = \sqrt{(X_2 - X_1)^2 + (Y_2 - Y_1)^2}$$

$$X = \sqrt{(3 516,73 - 3 549,80)^2 + (4 340,71 - 4 346,76)^2}$$

$$X = 33,62 \text{ m}$$

$$D \text{ cumulé} = X_1 + X_2 + \dots + X(n)$$

$$D \text{ cumulé} = 33,62 \text{ m.}$$

B- Calcul de la pente

$$I = (\text{Cote Radier}_{87} - \text{Cote Radier}_{88}) / D_{\text{partielle}}$$

$$I = (921,81 - 932,42) / 33,62 = 0,05 \text{ m/m}$$

C- Calcul de la profondeur

$$P = \text{Côte tampeur} - \text{Côte radier}$$

$$P = 922,91 - 921,81 = 1,10 \text{ m.}$$

➤ **Conduite : R88-R23**

A- Calcul de la distance partielle

$$X = \sqrt{(X_3 - X_2)^2 + (Y_3 - Y_2)^2}$$

$$X = \sqrt{(3 495,11 - 3 516,73)^2 + (4 332,20 - 4 340,71)^2}$$

$$X = 23,23 \text{ m}$$

$$D \text{ cumulé} = X_1 + X_2 + \dots + X(n)$$

$$D \text{ cumulé} = 56,85 \text{ m.}$$

B- Calcul de la pente

$$I = (Cote\ Radier88 - Cote\ Radier23) / D_{partielle2}$$

$$I = (921,69 - 921,81) / 23,23 = 0.01\ m/m$$

C- Calcul de la profondeur

$$P = C\hat{o}te\ tamp88 - C\hat{o}te\ radier23$$

$$P = 923,47 - 921,69 = 1.78\ m.$$

Les résultats de calcul sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Tableau III.02: Mode de calcul des pentes (SBA, collecteur R87-R23).

N� de Regard	N� de Conduite	Point D'insert X	Point D'insert Y	Cote Tamp(m)	Cote Radier(m)	Distance Part(m)	Distance Cum(m)	Pente (%)	Profondeur max
R87	/	3 549,80	4 346,76	924,52	923,42	/	/	/	1,10
R88	R87-R88	3 516,73	4 340,71	922,91	921,81	33,62	33,62	0,0500	1,10
R23	R88-R23	3 495,11	4 332,20	923,47	921,69	23,23	56,85	0,0100	1,78

Les tableaux récapitulent pour les deux villages, les cotes des conduites et des regards ainsi que la pente des conduites pour les profils présentés en annexe (01).

III.5. Estimation des d dits des eaux usées domestiques

La méthode de dimensionnement hydraulique d'un réseau de collecteurs d'eaux usées drainant la zone que nous venons d'exposer conduit au calcul d'un certain nombre de paramètres.

III.5.1. Estimation du débit moyen actuel

$$Q_{ma} = \frac{(D_a \times (1 - p_a) \times N_{ha})}{86400}$$

Avec :

- **Qma** : Débit moyen actuel (l/s) ;
- **Da** : Dotation actuelle (l/j/hab). Qui est évaluée à 120 l/j/hab ;
- **Pa** : pertes actuelles (20%) ;
- **Nha** : nombre d'habitants actuels ;

III.5.2. Estimation du débit moyen futur

Le débit moyen se détermine à partir du débit moyen de la consommation suivant cette formule :

$$Q_{mf} = \frac{(D_f \times (1 - p_f) \times N_{hf})}{86400}$$

Avec :

- **Qmf** : débit moyen futur ;
- **Df** : dotation futur 150 (l/j/hab) ;
- **Pf** : pertes futures (30%) ;
- **Nhf** : nombre d'habitations futures ;

III.5.3. Estimation du débit de pointe des eaux usées

Il est estimé par la formule suivante :

$$Q_p = C_p \times Q_m$$

Avec :

$$C_p = a + \frac{b}{\sqrt{Q_{mf}}}$$

Avec :

- **Qp** : débit de pointe ;
- **Cp** : coefficient de pointe ($p \leq 4$) ;
- **a = 1.5** : paramètre exprimant la limite inférieure à ne pas dépasser lorsque le débit moyen futur est très grand.
- **b = 2.5** : paramètre exprimant l'augmentation de **Qp** lorsque **Qmf** est très petit ;

Remarque :

Dans notre cas, on a pris une dotation future de 150 l/j/hab car on a affaire à une petite agglomération qui est de 6891 Habitants. Pour la consommation actuelle, on prend 120 l/j/hab.

III.5.4. Estimation des débits des équipements pour chaque sous bassin

Il est estimé par la formule suivante :

$$Q_{eq} = \frac{Deq \times N(\text{unité})}{86400}$$

- **Qeq** : débit des équipements ;
- **Deq** : dotation par unité ;
- **N** : nombre des unités ;

Les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

Tableau III.03: Evaluation des débits des équipements des sous bassins du village Dar El-Beida

Sous bassin	Type d'équipement	Unité de mesure	N° de consommateur	Dotation (L/j/Unit)	Débit d'équipement	Débit total (L/s)
B	Mosquée	fidèle	250	5	0.01446	0.01446
D	Ecole primaire	élève	65	10	0.00752	0.01099
	La salle de soin	Employé	30	10	0.00347	

Tableau III.04: Evaluation des débits des équipements des sous bassins du village boughroum

Sous bassin	Type d'équipement	Unité de mesure	N° de consommateur	Dotation (L/j/Unit)	Débit d'équipement	Débit total (L/s)
A	stade	Personne	200	20	0.0462963	0.05671296
	mosquée	fidèle	180	5	0.01041667	
C	mosquée	fidèle	120	5	0.00694444	0.01851852
	Ecole primaire	élève	100	10	0.01157407	

III.6. Dimensionnement du réseau

III.6.1. Détermination des débits moyens actuels et de pointe pour chaque sous bassin

➤ Pour le village dar El-Beida

Les résultats sont donnés dans le tableau suivant :

Tableau III.05: Détermination des débits moyens actuels et débit de pointe pour les 4 sous bassin.

Sous bassin	N° D'habitants actuel	Dotation (L/hab. /j)	Perte (%)	Qma (L/s)	Qma (t) (L/s)	CP	Qpa (L/s)
A	343	120	0.2	0.3811	0.3811	4	1.524
B	523	120	0.2	0.5811	0.5955	4	2.382
C	161	120	0.2	0.1789	0.1789	4	0.716
D	151	120	0.2	0.1678	0.1787	4	0.715
Total	1178						

➤ Pour le village boughroum

Les résultats des calculs des débits moyens actuels sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Tableau III.06: Détermination des débits moyens actuels et débit de pointe pour les 4 sous bassin.

Sous bassin	Nombre d'habitants actuel	Dotation (L/hab. /j)	Perte (%)	Qma (L/s)	Qma(t) (L/s)	Cp	Qpa (L/s)
A	1290	120	0.2	1,4333	1.4900	3,5882	5,1430
B	147	120	0.2	0,1633	0,1633	4,0000	0,6533
C	1046	120	0.2	1,1622	1.1807	3,8190	4,4385
D	56	120	0.2	0,0622	0,0622	4,0000	0,2489
Total	2539						

III.6.2. Détermination des débits moyens futurs et débits de pointe pour chaque sous bassin

Les résultats sont donnés dans le tableau suivant :

➤ **Pour le village dar El-Beida**

Tableau III.07: Détermination des débits moyens futurs et débit de pointe pour les 4 sous bassin.

Sous bassin	N° D'habitants futurs	Dotation (L/hab. /j)	Perte (%)	Qmf (L/s)	Qmf (t) (L/s)	CP	Qpa (L/s)
A	636	150	0.3	0.7729	0.7729	4	3.0916
B	970	150	0.3	1.1788	1.1933	3.788	4.520
C	298	150	0.3	0.3621	0.3621	4	1.4484
D	280	150	0.3	0.3403	0.3513	4	1.4052
Total	2184						

➤ **Pour le village boughroum**

Tableau III.08: Détermination des débits moyens futurs et débit de pointe pour les 4 sous bassin.

Sous bassin	Nombre d'habitants futurs	Dotation (L/hab. /j)	Perte (%)	Qmf (L/s)	Qmf(t) (L/s)	Cp	Qpf (L/s)
A	2391	150	0.3	2,9057	2,9624	2,9666	8,6201
B	273	150	0.3	0,3318	0,3318	4,0000	1,3271
C	1939	150	0.3	2,3564	2,3749	3,1286	7,3723
D	104	150	0.3	0,1264	0,1264	4,0000	0,5056
Total	4707						

III.6.3. Calcul du débit spécifique d'un sous bassin

Le débit spécifique est calculé par la formule suivante :

$$Q_s = \frac{Q_{mf}}{\sum L_i}$$

Avec :

- **Q_s** : Débit spécifique (l/s ×ml) ;
- **Q_{mf}** : Débit moyen futur de sous bassin (l/s) ;
- **∑ L_i** : Somme des longueurs des tronçons du sous bassin considéré (m) ;

Les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

Tableau III.09: Détermination des débits unitaire des sous bassins. (Pour village dar El-Beida).

Sous bassin	Qmf (L/s)	Longueurs (m)	Débit unitaire (L/s/ml)
A	0.7729	1242.241	0.000622
B	1.1933	687.188	0.001736
C	0.3621	566.568	0.000639
D	0.3513	278.24	0.001263

Tableau III.10: Détermination des débits unitaire des sous bassin. (Pour le village boughrom).

Sous Bassin	Qmf (L/s)	Longueurs (m)	Débit unitaire (L/s/ml)
A	2.9624	3155,65	0,000938761
B	0,3318	2106,48	0,000157514
C	2.3749	1894,51	0,00125357
D	0,1264	417,2	0,000302972

III.6.4. Calcul du débit de route pour chaque tronçon :

Pour ce calcul, on a utilisé la formule suivante :

$$Q_{ri} = Q_s \times L_i$$

Avec :

- Q_{ri} : débit de route de tronçon (i) ;
- Q_s : débit spécifique (l/s \times m) ;
- L_i : longueur de tronçon (i) ;

III.6.5. Calcul du débit moyen entrant :

On le calcule par la formule suivante :

$$Q_{mei} = \sum Q_{ri} \quad (\text{avec un cumul})$$

Avec :

- Q_{mei} = débit moyen entrant au tronçon (i) ;

III.6.6. Calcul du débit moyen sortant :

Il se calcule par la formule suivante :

$$Q_{msi} = Q_{mei} + Q_{ri}$$

Avec :

- Q_{msi} : débit moyen sortant du tronçon (i) ;
- Q_{mei} : débit moyen entrant au tronçon (i) ;

- Q_{ri} : débit de route de tronçon (i) ;

III.6.7. Calcul du coefficient de pointe entrant et sortant :

On le calcule par les relations suivantes :

$$C_{pe} = a + \frac{b}{\sqrt{Q_{me}}}, \text{ pour le coefficient de pointe entrant.}$$

$$C_{ps} = a + \frac{b}{\sqrt{Q_{ms}}}, \text{ pour le coefficient de pointe sortant.}$$

Avec :

- Q_{me} : débit moyen entrant ;
- Q_{ms} : débit moyen sortant ;

On adoptera la valeur ($a=1.5$) et ($b=2.5$).

III.6.8. Calcul du débit de pointe entrant :

Le débit de pointe entrant se calcule à partir de la formule suivante :

$$Q_{pei} = C_{pei} \times Q_{mei}$$

Tel que :

- Q_{pei} : débit de pointe entrant de la conduite (i) ;
- C_{pei} : coefficient de pointe entrant de la conduite (i) ;
- Q_{mei} : débit moyen entrant au conduit (i) ;

III.6.9. Calcul du débit de pointe sortant :

On utilise la formule suivante :

$$Q_{psi} = C_{psi} \times Q_{msi}$$

Avec :

- Q_{psi} : débit de pointe sortant de la conduite (i) ;
- C_{psi} : coefficient de pointe sortant de la conduite (i) ;
- Q_{msi} : débit moyen sortant au conduit (i) ;

III.6.10. Calcul du débit moyen de pointe pour chaque tronçon :

La valeur du débit de pointe se calcule par la formule suivante :

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

Avec :

- Q_{pei} : débit de pointe entrant dans la conduite (i) ;
- Q_{psi} : débit de pointe sortant de la conduite (i) ;

III.6.11. Détermination des diamètres des conduites

Après avoir tracé les profils en long et déterminé les pentes, on détermine graphiquement les diamètres des conduites à partir de l'abaque de Bazin. (annexe 1)

III.6.12. Application du calcul**A- Calcul du débit spécifique (unitaire)**

$$Q_s = \frac{Q_{mf}}{\sum L_i}$$

➤ **Village Dar –Beida**

Pour le sous bassin B, on a :

- $Q_{mf} = 1.1933$ (l/s)
- $\sum L_i = 687.188$ m

$$Q_s = 1.1933/687.188 = 0.001736 \text{ (l/s)}$$

➤ **village boughroum**

Pour le sous bassin C

$$Q_s = (2.3749)/(1894,51) = 0,00125357 \text{ L/s .m}$$

B- Calcul du débit de tronçon

$$Q_{ri} = Q_s \times L_i$$

➤ **Village Dar –Beida**

- Le tronçon **R94-R95**
- La longueur $L_{R94-R95} = 20,24$ m

$$Q_{ri(R94-R95)} = 0.001736 \times 20,24 = 0.03514 \text{ (l/s)}.$$

➤ **village boughroum**

- Le tronçon **R184-R185**
- La longueur $L_{R184-R185} = 25,64$ m

$$Q_{ri(R184-R185)} = 0,00125357 \times 25,64 = 0,0321 \text{ (L/s)}$$

C- Calcul du débit moyen entrant et sortant.➤ **Village Dar –Beida****Débit moyen entrant :**

$$Q_{me(R94-95)} = 0 \text{ (l/s)}$$

Débit moyen sortant :

$$Q_{ms(R94-R95)} = Q_{r(R94-R95)} = 0.03514 \text{ (l/s)}.$$

➤ **village boughroum****Débit moyen entrant**

$$Q_{mei} = \sum Q_{ri} \text{ (avec un cumul)}$$

$$Q_{me(R184-R185)} = 0 \text{ (L/s)}$$

Débit moyen sortant

$$Q_{ms(R184-R185)} = Q_{me(R184-R185)} + Q_{r(R184-R185)} = 0,0321 \text{ (L/s)}$$

D- Calcul du coefficient de pointe entrant et sortant➤ **Village Dar –Beida :****Calcul du coefficient de pointe entrant**

$$C_{pe} = a + \frac{b}{\sqrt{Q_{me}}}$$

$$C_{pe(R94-R95)} = 0$$

Calcul du coefficient de pointe sortant

$$C_{ps} = a + \frac{b}{\sqrt{Q_{ms}}}$$

$$C_{ps(R94-R95)} = 1.5 + \frac{2.5}{\sqrt{0.03514}}$$

$$C_{ps(R94-R95)} = 14.84 \dots \dots (14.84 > 4)$$

$$C_{ps(R94-R95)} = 4$$

➤ **village boughroum****Calcul du coefficient de pointe entrant**

$$C_{pe} = a + \frac{b}{\sqrt{Q_{me}}}$$

$$C_{pe(R184-R185)} = 1.5 + 2.5/\sqrt{(0)}$$

$$C_{pe(R184-R185)} = 0$$

Calcul du coefficient de pointe sortant

$$C_{ps} = a + \frac{b}{\sqrt{Q_{ms}}}$$

$$C_{ps(R184-R185)} = 1.5 + 2.5/\sqrt{(0,0321)} = 15,4536 > 4 \text{ on prend :}$$

$$C_{ps(R184-R185)} = 4$$

E- Calcul du débit de pointe

On obtient le débit de pointe en prenant moyenne des débits de pointe entrant (Q_{pe}) et sortant (Q_{ps}).

➤ **Village Dar –Beida****Débit de pointe entrant Q_{pe} :**

$$Q_{pe} = C_{pe} \times Q_{me}$$

$$Q_{pe(R94-R95)} = 0 \text{ (l/s)}$$

Débit de pointe sortant Q_{ps} :

$$Q_{ps} = C_{ps} \times Q_{ms}$$

$$Q_{ps(R94-R95)} = 4 \times 0.03514$$

$$Q_{ps(R94-R95)} = 0.14056 \text{ (l/s)}$$

$$Q_p = \frac{Q_{pe} + Q_{ps}}{2}$$

$$Q_p(R94-R95) = \frac{Q_{pe(R94-R95)} + Q_{ps(R94-R95)}}{2}$$

$$Q_p(R94-R95) = \frac{0 + 0.14056}{2}$$

$$Q_p(R94-R95) = 0.07028 \text{ (l/s)}$$

➤ village boughroum

Débit de pointe entrant Q_{pe} :

$$Q_{pe(R184-R185)} = C_{pe(R184-R185)} \times Q_{me(R184-R185)}$$

$$Q_{pe(R184-R185)} = 0 \times 0$$

$$Q_{pe(R184-R185)} = 0(L/s)$$

Débit de pointe sortant Q_{ps} :

$$Q_{ps(R184-R185)} = C_{ps(R184-R185)} \times Q_{ms(R184-R185)}$$

$$Q_{ps(R184-R185)} = 4 \times 0,0321$$

$$Q_{ps(R184-R185)} = 0,1286 (L/s)$$

$$Q_p = \frac{Q_{pe} + Q_{ps}}{2}$$

$$Q_{p(R184-R185)} = \frac{(Q_{pe(R184-R185)} + Q_{ps(R184-R185)})}{2}$$

$$Q_{p(R184-R185)} = \frac{(0 + 0,1286)}{2}$$

$$Q_{p(R184-R185)} = 0,0643(L/s)$$

F- Calcul du diamètre

D'après l'abaque de BAZIN, on a trouvé les diamètres égaux à 200mm (voir l'annexe 02)

Les résultats de calcul sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Tableau III.11: Evaluation des débits des eaux usées pour le sous bassin B. (Pour village dar El-Beida).

N° de tronçon	Long (m)	Qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (l/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qmoy (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R94	20,24	0,0017	0,03513	0	0,03513	/	-	0,14	0,07	0,005	200
R95						4					
R95	28,41	0,0017	0,04932	0,03513	0,08445	4	0,14	0,34	0,24	0,0301	200
R87						4					

Tableau III.12: Evaluation des débits des eaux usées pour le sous bassin C. (pour village boughroum)

N° de tronçon	Long (m)	Qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qpmoy (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R184	25,64	0,001254	0,0321	-	0,0321	/	-	0,1286	0,0643	0,07	200
R185						4					
R185	25,44	0,001254	0,0319	0,0321	0,064	4	0,1286	0,2561	0,1923	0,03	200
R186						4					

REMARQUE : Tous les résultats concernant le dimensionnement des autres tronçons sont présentés dans les tableaux joints en annexe (02).

III.7. Vérification de la capacité de l'autocurage

L'écoulement des eaux dans le réseau est un facteur très important à considérer lors de la conception du réseau. Il obéit à trois conditions qui sont les suivantes:

1^{ère} condition

Une vitesse d'écoulement supérieure ou égale à **0,7 m/s** (à la rigueur égale **0,5 m/s**) pour une hauteur de remplissage égale à **0,5 m** de diamètre : **H=0,5Ø pour V= 0,7 m/s**

2^{ème} condition

Pour un réseau d'eau usée, il faut assurer une certaine vitesse d'écoulement pour empêcher les dépôts, la vitesse minimale à retenir dite d'auto-curage doit être supérieure ou égale à 0,3m/s.

V ≥ 0,3 m/s pour H = 0,2Ø

3^{ème} condition

Une hauteur de remplissage supérieure à 0,2 du diamètre pour un débit correspondant à Q_{ma}.

H ≥ 0,2Ø pour Q_{ma} = Q_{min}

III.7.1. Les étapes de vérification des conditions d'auto curage

❖ Calcul du débit de pleine section

$$Q_{ps} = \frac{0.03117}{0.012} \times (\Phi)^{8/3} \times (I)^{1/2}. \quad (III.1)$$

Avec :

- **Q_{ps}** : débit de pleine section (m³/s) ;
- **Φ** : diamètre normalisé de tronçon(m) ;
- **I** : la pente(%).

❖ Calcul de la vitesse de pleine section

$$V_{ps} = \frac{4 \times Q_{ps}}{\pi \times \Phi^2} \quad (III.2)$$

Avec :

- **V_{ps}** : la vitesse pleine section (m/s) ;
- **Q_{ps}** : débit de pleine section (m³/s) ;
- **Φ** : diamètre normalisé de tronçon(m).

❖ calcul du rapport hydraulique

On détermine le rapport de débit à l'aide de la formule suivante :

$$rq = Q_{min}/Q_{ps} \quad (III.3)$$

Avec :

- **rq** : Rapport de débit ;
- **Q_{min}** : débit minimum rejeté (L/s) ;
- **Q_{ps}** : débit de pleine section (L/s).

❖ **calcul de la vitesse effective**

On la calcule à l'aide de la formule suivante:

$$V = r_v \times v_{ps} \quad (III.4)$$

Avec :

- **V** : Vitesse effective (m/s)
- **r_v** : Rapport des vitesses déterminé à partir de l'abaque de BAZIN
- **v_{ps}** : La vitesse de pleine section (m/s)

❖ **Détermination des rapports hydrauliques à partir de l'abaque de MANNING**

$$\begin{array}{l} (r_h = 0,5) \longrightarrow \text{MANNING } (r_v = 1,02) \\ (r_h = 0,2) \longrightarrow \text{MANNING } (r_v = 0,6) \end{array}$$

❖ **Calcul du rapport de hauteur**

Le rapport des hauteurs (r_h), pour la 3^{ème} condition, est obtenu selon la formule suivante :

$$R_h = 0,49615 \times r_q + 0,07861 \times r_q^2 + 3,65128 \times r_q^3 - 3,16149 \times r_q^4 - 0,0612 \times r_q^5 \quad (III.5)$$

Exemple de calcul de vérification des trois conditions d'auto curage :

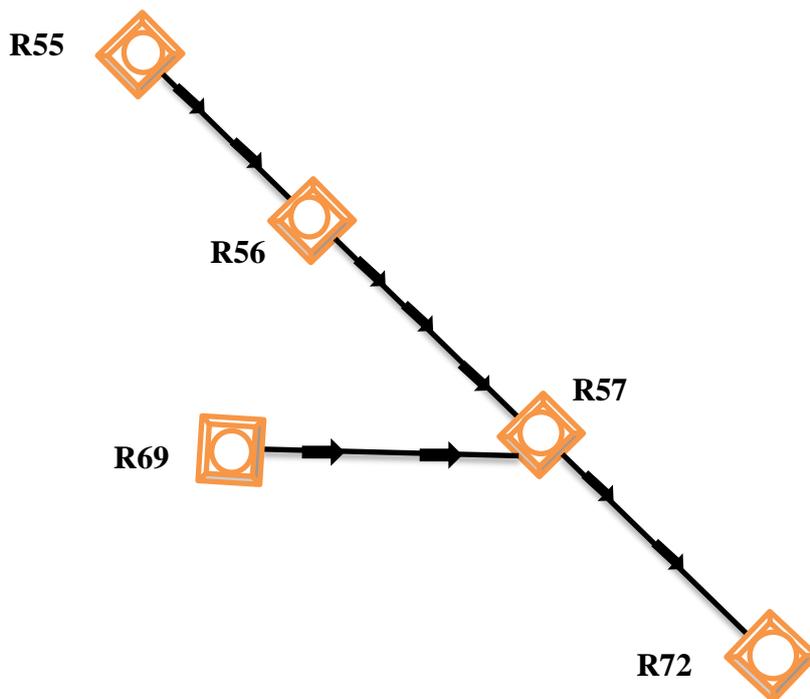


Figure III.01: Exemple d'une branche du réseau d'eau usée (village Dar el-Beida).

Pour la conduite : R55-R56

On a $L (R55-R56) = 34.22 \text{ m.}$

$\phi = 200 \text{ mm}$

$I (R55-R56) = 5.7840 \%$

Calcul de Qps :

D'après la formule (III.1)

$$Q_{ps} = \frac{0.03117}{0.012} \times (0.2)^{8/3} \times (5.7840)^{1/2}$$

$$Q_{ps} = 0.85457 \text{ m}^3/\text{s} = 85.457 \text{ l/s} \quad \text{D'ou}$$

$$\Rightarrow V_{ps} = \frac{4 \times 85.457}{3.14 \times 0.2^2} = 2.72 \text{ m/s}$$

✓ **Vérification de la première condition :**

Pour ($r_H=0.5$) \rightarrow Abaque de Manning \rightarrow ($r_v=1.02$).

$$\Rightarrow V = 1.02 \times 2.72 = 2.775 \text{ m/s}$$

La 1^{ère} condition est vérifiée, car $v > 0.7 \text{ m/s}$

✓ **Vérification de la deuxième condition :**

Pour ($r_H=0.2$) \rightarrow Abaque de Manning \rightarrow ($r_v=0.6$).

$$\Rightarrow V = 0.6 \times 2.72 \quad V = 1.632 \text{ m/s} > 0.3 \text{ m/s} \quad \text{d'où}$$

La 2^{ème} condition est vérifiée.

✓ **Vérification de la troisième condition :**

Calcul de Q_{min} :

Pour la conduite R55-R56 : on a

$$Q_{min (R55-R56)} = \frac{Q_{ma(R55-R56)}}{\sum Li} \times \frac{L(R55-R56)}{2}$$

D'où

$$Q_{min} = \frac{0.1789}{566.568} \times \frac{34.22}{2} + 0 \quad Q_{min} = 0.0054 \text{ l/s}$$

Calcul de r_q : $r_q = \frac{0.0054}{85.457} = 0.0000632$

Calcul de r_H :

$$r_H = 0.49615 \times 0.0000632 + 0.07861 \times (0.0000632)^2 + 3.65128 \times (0.0000632)^3 - 3.16149 \times (0.0000632)^4 - 0.0612 \times (0.0000632)^5$$

$$r_H = 0.000031$$

Calcul de H :

$$H = \frac{2}{10} \times \emptyset \quad \text{D'où } H = 0.0062 < (0.2 \times \emptyset) \text{ mm} \quad \text{donc}$$

La 3^{ème} condition n'est pas vérifiée.

Pour la conduite R56-R57

On a $L (R56-R57) = 37.68 \text{ m}$

$$\emptyset = 200 \text{ mm}$$

$$I_{(R56-R57)} = 5.4144 \%$$

Calcul de Q_{ps} :

D'après la formule (III.1)

$$Q_{ps} = \frac{0.03117}{0.012} \times (0.2)^{8/3} \times (5.4144)^{1/2}$$

$$Q_{ps} = 0.0826816 \text{ m}^3/\text{s} = 82.6816 \text{ l/s} \quad \text{D'où}$$

$$\Rightarrow V_{ps} = \frac{4 \times 82.6816}{3.14 \times 0.2^2} = 2.6332 \text{ m/s}$$

✓ Vérification de la première condition :Pour ($r_H=0.5$) \rightarrow Abaque de Manning \rightarrow ($r_v=1.02$).

$$\Rightarrow V = 1.02 \times 2.6332 = 2.685 \text{ m/s}$$

La 1^{ère} condition est vérifiée, car $v > 0.7 \text{ m/s}$ **✓ Vérification de la deuxième condition :**Pour ($r_H=0.2$) \rightarrow Abaque de Manning \rightarrow ($r_v=0.6$).

$$\Rightarrow V = 0.6 \times 2.685 \quad V = 1.611 \text{ m/s} > 0.3 \text{ m/s} \quad \text{d'où}$$

La 2^{ème} condition est vérifiée.**✓ Vérification de la troisième condition :****Calcul de Q_{min} :****Pour la conduite R55-R56 :** on a

$$Q_{\min} (R56-R57) = \frac{Q_{ma(R56-R57)}}{\sum Li} \times \frac{L(R55-R56)+L(R56-R57)}{2} + Q_{\min}(R56 - R57)$$

D'où

$$Q_{\min} = \frac{0.1789}{566.568} \times \frac{34.22+37.68}{2} + 0.0054 \quad Q_{\min} = 0.0168 \text{ l/s}$$

$$\text{Calcul de } r_q : \quad r_q = \frac{0.0168}{82.6816} = 0.0002$$

Calcul de r_H :

$$r_H = 0.49615 \times 0.0002 + 0.07861 \times (0.0002)^2 + 3.65128 \times (0.0002)^3 - 3.16149 \times (0.0002)^4 - 0.0612 \times (0.0002)^5$$

$$r_H = 0.0001005$$

Calcul de H :

$$H = \frac{2}{10} \times \emptyset \quad \text{D'où } H = 0.0201 < (0.2 \times \emptyset) \text{ mm}$$

Donc la 3^{ème} condition n'est pas vérifiée.**Pour la conduite : R69-R57**On a $L (R69-R57) = 30.13 \text{ m}$.

$$\phi = 200 \text{ mm}$$

$$I (R69-R57) = 4.9796 \%$$

Calcul de Q_{ps} :

D'après la formule (1)

$$Q_{ps} = \frac{0.03117}{0.012} \times (0.2)^{8/3} \times (4.9796)^{1/2}$$

$$Q_{ps} = 0.792928 \text{ m}^3/\text{s} = 79.2928 \text{ l/s} \quad \text{D'où}$$

$$\Rightarrow V_{ps} = \frac{4 \times 79.2928}{3.14 \times 0.2^2} = 2.5252 \text{ m/s}$$

✓ **Vérification de la première condition :**

Pour ($r_H=0.5$) \rightarrow Abaque de Manning \rightarrow ($r_v=1.02$).

$$\Rightarrow V = 1.02 \times 2.5252 = 2.5757 \text{ m/s}$$

La 1^{ère} condition est vérifiée, car $v > 0.7 \text{ m/s}$

✓ **Vérification de la deuxième condition :**

Pour ($r_H=0.2$) \rightarrow Abaque de Manning \rightarrow ($r_v=0.6$).

$$\Rightarrow V = 0.6 \times 2.5252 \quad V = 1.5151 \text{ m/s} > 0.3 \text{ m/s d'où}$$

La 2^{ème} condition est vérifiée.

✓ **Vérification de la troisième condition :**

Calcul de Q_{min} :

Pour la conduite R69-R57 : on a

$$Q_{\min(R69-R57)} = \frac{Q_{ma(R69-R57)}}{\sum L_i}$$

D'où

$$Q_{\min} = \frac{0.1789}{566.568} \times \frac{30.13}{2} + 0 \quad Q_{\min} = 0.00476 \text{ l/s}$$

Calcul de r_q : $r_q = \frac{0.00476}{79.2928} = 0.00006$

Calcul de r_H :

$$r_H = 0.49615 \times 0.00006 + 0.07861 \times (0.00006)^2 + 3.65128 \times (0.00006)^3 - 3.16149 \times (0.00006)^4 - 0.0612 \times (0.00006)^5$$

$$r_H = 0.00003$$

Calcul de H :

$$H = \frac{2}{10} \times \emptyset \quad \text{D'où} \quad H = 0.0059 < 0.2 \text{ mm} \text{ donc la 3}^{\text{ème}} \text{ condition n'est pas vérifiée.}$$

Pour la conduite R57-R72

Le principe et la formule de calcul sont les mêmes que les exemples précédents, à l'exception de la méthode de calcul de Q_{min}

✓ **Vérification de la première condition :**

Pour ($r_H=0.5$) \rightarrow Abaque de Manning \rightarrow ($r_v=1.02$).

$$\Rightarrow V = 1.02 \times 3.4571 \quad V = 3.5262 \text{ m/s}$$

La 1^{ère} condition est vérifiée, car $v > 0.7 \text{ m/s}$

✓ Vérification de la deuxième condition :

Pour ($r_H=0.2$) → Abaque de Manning → ($r_v=0.6$).
 ⇒ $V = 0.6 \times 3.4571$ $V = 2.0742 \text{ m/s} > 0.3 \text{ m/s}$ d'où
 La 2^{ème} condition est vérifiée.

✓ Vérification de la troisième condition :

Calcul de Q_{min} :

Pour la conduite R57-R72 : on a

$$Q_{min} (R55-R56) = \frac{Q_{ma}(R57-R72)}{\sum L_i} \times \frac{L(R69-R57)+L(R56-R57)+L(R57-R72)}{3} + Q_{min} (R56 - R57) + Q_{min} (R69 - R57)$$

D'où

$$Q_{min} = \frac{0.1789}{566.568} \times \frac{30.13+37.68+32.28}{2} + 0.00476 + 0.017$$

$$Q_{min} = 0.032 \text{ l/s}$$

Donc

$$r_q = 0.0002952$$

$$r_H = 0.000146$$

D'où $H = 0.0292 < (0.2 \times \varnothing) \text{ mm}$

Donc la 3^{ème} condition n'est pas vérifiée.

Exemple de calcul

R84

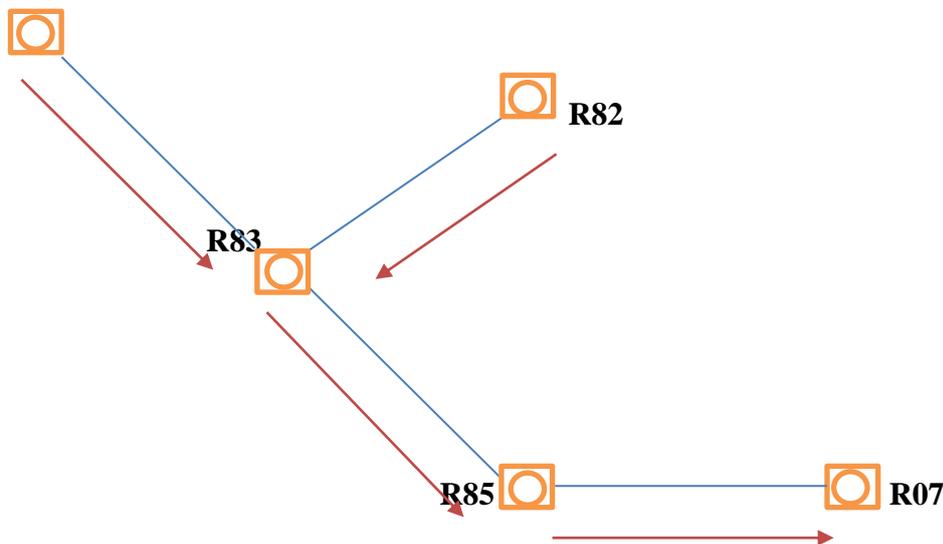


Figure III.02: Exemple d'une branche du réseau d'eau usée (village boughroum).

On prit l'exemple de calcul pour le sous bassin A.

Pour le conduit (R84-R83) :

On a:

- $\Phi_{(R84-R83)} = 200\text{mm}$
- $I_{(R84-R83)} = 0,5\%$

Calcul de Qps :

D'après la formule (III.1)

$$Q_{ps} = \frac{0.03117}{0.012} \times (0.2)^{8/3} \times (0.5)^{1/2}$$

$$Q_{ps} = 25,1258 \text{ (L/s)}$$

$$\Rightarrow V_{ps} = \frac{4 \times 25.1258}{3.14 \times 0.2^2} = 0,8002 \text{ (m/s)}$$

✓ Vérification de la première condition :

$$H : \phi/2 \text{ donc } r_h = 0,5 \quad \longrightarrow \quad r_v = 1,02 \text{ (Abaque de MANNING)}$$

$$V = V_{ps} \times r_v$$

$$V = 0,8002 \times 1,02$$

$$V = 0,8161 \text{ (m/s)}$$

$$\text{Donc : } V \geq 0,7 \text{ (m/s)}$$

La 1^{ère} condition est vérifiée, car $v > 0.7$ m/s

✓ Vérification de la deuxième condition :

$$H : (2/10) \phi \text{ donc } r_h = 0,2 \quad \longrightarrow \quad r_v = 0,6 \text{ (Abaque de MANNING)}$$

$$V = V_{ps} \times r_v$$

$$\Rightarrow V = 0,8002 \times 0,6 = 0,4801 \text{ (m/s)}$$

$$\text{Donc : } V \geq 0,3 \text{ (m/s)}$$

La deuxième condition est vérifiée car $V \geq 0,3$ (m/s)

✓ Vérification de la Troisième condition :**Calcul de Qmin :**

$$Q_{min} = (Q_{ma} / \sum L_i) \times (L_{(R84-R83)} / 2)$$

$$Q_{min} = (1,49 / 3155,65) \times (40,86 / 2)$$

$$Q_{min} = 0,0096 \text{ (L/s)}$$

Calcul de rq

$$r_q = Q_{min(R84-R83)} / Q_{ps(R84-R83)}$$

$$r_q = 0,0096 / 25,1258 = 0,0003839$$

Calcul de r_H:

$$r_H = 0,49615 \times (0,0003839) + 0,07861 \times (0,0003839)^2 + 3,65128 \times (0,0003839)^3 - 3,16149 \times (0,0003839)^4 - 0,0612 \times (0,0003839)^5$$

$$r_H = 0,00019$$

Calcul de (H):

$$V \geq (2/10) \phi \quad \text{pour : } Q = Q_{min} = Q_{ma}$$

$$H = r_h \times \phi$$

$$H = 0,00019 \times 200$$

$$H = 0,0380$$

$$H < (0.2 \times \phi) \text{ mm}$$

Donc : la troisième condition n'est pas vérifiée.

Pour la conduite (R82-R83) :

On a :

- $\phi_{(R82-R83)} = 200\text{mm}$
- $I_{(R82-R83)} = 0,09\%$

Calcul de Qps :

D'après la formule (III.1)

$$Q_{ps} = \frac{0,03117}{0,012} \times (0,2)^{8/3} \times (9)^{1/2}$$

$$Q_{ps} = 106,5999 \text{ (L/s)}$$

$$\Rightarrow V_{ps} = \frac{4 \times 106,5999}{3,14 \times 0,2^2} = 3,3949 \text{ (m/s)}$$

✓ **Vérification de la première condition :**

$$H : \phi/2 \text{ donc } r_h = 0,5 \quad \longrightarrow \quad r_v = 1,02 \text{ (Abaque de MANNING)}$$

$$V = V_{ps} \times r_v$$

$$V = 3,3949 \times 1,02$$

$$V = 3,4627 \text{ (m/s)}$$

$$\text{Donc : } V \geq 0,7 \text{ (m/s)}$$

La 1^{ère} condition est vérifiée car $V \geq 0,7 \text{ (m/s)}$

✓ **Vérification de la deuxième condition :**

$$H : (2/10) \phi \text{ donc } r_h = 0,2 \quad \longrightarrow \quad r_v = 0,6 \text{ (Abaque de MANNING)}$$

$$V = V_{ps} \times r_v$$

$$\Rightarrow V = 3,3949 \times 0,6 = 2,0369 \text{ (m/s)}$$

$$\text{Donc : } V \geq 0,3 \text{ (m/s)}$$

La deuxième condition est vérifiée car $V \geq 0,3 \text{ (m/s)}$

✓ **Vérification de la Troisième condition :**

Calcul de Qmin :

$$Q_{\min (R82-R83)} = \frac{Q_{ma(R82-R83)}}{\sum L_i} \times \frac{L(R82-R83)}{2}$$

$$Q_{\min} = \frac{1,49}{3155,65} \times \frac{36,42}{2}$$

$$Q_{\min} = 0,0086 \text{ (L/s)}$$

$$\text{Calcul de } r_q : \quad r_q = \frac{0,0086}{36,42} = 0,0000807$$

Calcul de r_H :

$$r_H = 0,49615 \times (0,0000807) + 0,07861 \times (0,0000807)^2 + 3,65128 \times (0,0000807)^3 - 3,16149 \times (0,0000807)^4 - 0,0612 \times (0,0000807)^5$$

$$r_H = 0,00004$$

Calcul de (H) :

$$V \geq (2/10) \phi \quad \text{pour : } Q = Q_{\min} = Q_{\max}$$

$$H = rH \times \phi$$

$$H = 0,00004 \times 200$$

$$H = 0,0080$$

$$H < (0,2 \times \phi) \text{ mm}$$

Donc : la troisième condition n'est pas vérifiée.

Pour la conduite (R83-R85) :

On a :

- $\phi_{(R83-R85)} = 200 \text{ mm}$
- $I_{(R83-R85)} = 0,5\%$

Calcul de Qps :

D'après la formule (1)

$$Q_{ps} = \frac{0,03117}{0,012} \times (0,2)^{8/3} \times (0,5)^{1/2}$$

$$Q_{ps} = 25,1258 \text{ (L/s)}$$

$$\Rightarrow V_{ps} = \frac{4 \times 25,1258}{3,14 \times 0,2^2} = 0,8002 \text{ (m/s)}$$

✓ **Vérification de la première condition :**

$$H : \phi/2 \quad \text{donc } r_h = 0,5 \quad r_v = 1,02 \text{ (Abaque de MANNING)}$$

$$V = V_{ps} \times r_v$$

$$\Rightarrow V = 0,8002 \times 1,02 = 0,8161 \text{ (m/s)}$$

$$\text{Donc : } V \geq 0,7 \text{ (m/s)}$$

La 1^{ère} condition est vérifiée car $V \geq 0,7 \text{ (m/s)}$

✓ **Vérification de la deuxième condition :**

$$H : (2/10)\phi \quad \text{donc } r_h = 0,2 \quad \longrightarrow \quad r_v = 0,6 \text{ (Abaque de MANNING)}$$

$$V = V_{ps} \times r_v$$

$$\Rightarrow V = 0,8002 \times 0,6 = 0,4801 \text{ (m/s)}$$

$$\text{Donc : } V \geq 0,3 \text{ (m/s)}$$

La deuxième condition est vérifiée car $V \geq 0,3 \text{ (m/s)}$

✓ **Vérification de la Troisième condition :****Calcul de Qmin :**

$$Q_{\min (R83-R85)} = \frac{Q_{\max}}{\sum L_i} \times \frac{L(R83-R85) + L(R84-R83) + L(R82-R83)}{3} + Q_{\min (R84-R83)} + Q_{\min (R82-R83)}$$

$$Q_{\min (R83-R85)} = \frac{1,49}{3155,65} \times \frac{47,26 + 40,86 + 36,42}{3} + 0,0096 + 0,0086$$

$$Q_{\min} = 0,0378 \text{ (L/s)}$$

Calcul de r_q :
$$r_q = \frac{0.0378}{47.26} = 0,0015063$$

Calcul de r_H :

$$r_H = 0,49615 \times (0,0015063) + 0,07861 \times (0,0015063)^2 + 3,65128 \times (0,0015063)^3 - 3,16149 \times (0,0015063)^4 - 0,0612 \times (0,0015063)^5$$

$$r_H = 0,00075$$

Calcul de (H):

$$V \geq (2/10) \phi \quad \text{pour : } Q = Q_{\min} = Q_{\max}$$

$$H = r_H \times \phi$$

$$H = 0,00075 \times 200$$

$$H = 0,1494$$

$$H < (0,2 \times \phi) \text{ mm}$$

Donc : la troisième condition n'est pas vérifiée.

Pour la conduite (R85-R7) :

On a :

- $\phi_{(R85-R7)} = 200 \text{ mm}$
- $I_{(R85-R7)} = 0,5\%$

Calcul de Q_{ps} :

D'après la formule (1)

$$Q_{ps} = \frac{0.03117}{0.012} \times (0.2)^{8/3} \times (0.5)^{1/2}$$

$$Q_{ps} = 25,1258 \text{ (L/s)}$$

$$\Rightarrow V_{ps} = \frac{4 \times 25.1258}{3.14 \times 0.2^2} = 0.8002 \text{ (m/s)}$$

✓ Vérification de la première condition :

$$H : \phi/2 \quad \text{donc } r_H = 0,5 \quad r_V = 1,02 \text{ (Abaque de MANNING)}$$

$$V = V_{ps} \times r_V$$

$$V = 0,8002 \times 1,02$$

$$V = 0,8161 \text{ (m/s)}$$

Donc : $V \geq 0,7 \text{ (m/s)}$

La 1^{ère} condition est vérifiée car $V \geq 0,7 \text{ (m/s)}$

✓ Vérification de la deuxième condition :

$$H : (2/10) \phi \quad \text{donc } r_H = 0,2 \quad \longrightarrow \quad r_V = 0,6 \text{ (Abaque de MANNING)}$$

$$V = V_{ps} \times r_V$$

$$\Rightarrow V = 0,8002 \times 0,6 = 0,4801 \text{ (m/s)}$$

Donc : $V \geq 0,3 \text{ (m/s)}$

La deuxième condition est vérifiée car $V \geq 0,3 \text{ (m/s)}$

✓ Vérification de la Troisième condition :

Calcul de Q_{\min} :

$$Q_{\min (R85-R7)} = \frac{Q_{ma}}{\sum Li} \times \frac{L(R83-R85)+L(R85-R7)}{2} + Q_{\min (R83 - R85)}$$

$$Q_{\min (R85-R7)} = \frac{1.49}{3155.65} \times \frac{47.26+42.81}{2} + 0.0378$$

$$Q_{\min} = 0,0591 \text{ (L/s)}$$

Calcul de r_q : $r_q = \frac{0.0591}{42.81} = 0,0023526$

Calcul de r_H :

$$r_H = 0,49615 \times (0,0023526) + 0,07861 \times (0,0023526)^2 + 3,65128 \times (0,0023526)^3 - 3,16149 \times (0,0023526)^4 - 0,0612 \times (0,0023526)^5$$

$$r_H = 0,00117$$

Calcul de (H):

$$V \geq (2/10) \phi \quad \text{pour : } Q = Q_{\min} = Q_{ma}$$

$$H = r_H \times \phi$$

$$H = 0,00117 \times 200$$

$$H = 0,2335$$

$$H < (0.2 \times \emptyset) \text{ mm}$$

Donc : la troisième condition n'est pas vérifiée.

Les résultats de calcul de la vérification de l'auto curage du réseau étudié sont reportés dans les tableaux (voir annexe 03).

Remarque :

Pour la troisième condition d'auto curage, elle n'est pas vérifiée pour tous les tronçons des 2 villages. De ce fait, on est obligé de recourir à certaines solutions curatives telles que :

- ✓ Installation des réservoirs de chasse ;
- ✓ Branchement des gouttières dans le réseau ;
- ✓ Injection périodique d'un volume d'eau en charge à l'amont de la conduite ;

En ce qui nous concerne, nous avons adopté l'installation des réservoirs de chasse.

III.8. Calcul du nombre de réservoirs de chasse

Pour que les réservoirs assurent dans les meilleures conditions leur fonction ils doivent être espacés au maximum de 100m.

Pour notre cas le nombre de réservoirs de chasse est de :

$N_{\text{moy}} = \text{longueur totale} / D_{\text{max}}$

N : nombre de réservoir de chasse ;

L : longueur des conduites des réseaux.

La distance maximale recommandée = 100m

Tableau III.13: Donne le nombre de réservoirs de chasse des sous bassin pour le village dal El-Beida.

N° de sous bassin	Longueur	N° de réservoir de chasse
A	1242.241	13
B	687.188	7
C	566.568	6
D	278.24	3
		29

Tableau III.14: Donne le nombre de réservoir de chasse des sous bassin pour le village boughroum.

N° de sous bassin	Longueur(m)	N° de réservoir de chasse
A	3155,65	32
B	2106,48	21
C	1894,51	19
D	417,2	4
		76

III.8.1. Calcul de la capacité des réservoirs de chasse

Le volume minimal du réservoir est dans l'équation suivante :

Norme volume d'un réservoir = 1/10 volume a nettoyé

$$V_r = (1/10) \times ((\pi \times \phi^2) / 4) \times L = (1/10) \times ((\pi \times 0,2^2) / 4) \times 100$$

$$V_r = 0,314 \text{ m}^3 = 350 \text{ L}$$

III.8.2. Calcul du volume d'eau annuel nécessaire

Village Dar EL-BEIDA

$$\sum_{j=1}^{29} VR_j = 29 \times 350 = 10150 \text{ L}$$

On doit d'abord fixer la fréquence de fonctionnement des réservoirs.

Si on choisit un fonctionnement tous les 48heures (1fonctionnement /2jours), on aura :

$$V_{R \text{ annuel}} = 10150 \times 365 / 2 = 1852.375 \text{ m}$$

Village Boughroum

$$\sum_{j=1}^{76} VR_j = 76 \times 350 = 26600L$$

On doit d'abord fixer la fréquence de fonctionnement des réservoirs.

Si on choisit un fonctionnement tous les 48 heures (1 fonctionnement / 2 jours), on aura :

$$V_{R \text{ annuel}} = 26600 \times 365/2 = 4854500L = 48545m^3$$

Conclusion

Après avoir fixé l'horizon de l'étude à 2041 et déterminé les paramètres qui influent directement sur l'évaluation des débits d'eaux usées, tels que la densité de population, la consommation de l'eau potable, etc., de chaque sous bassin, nous avons adopté pour un système séparatif avec un schéma à collecteur transversal ou oblique. Pour le choix des conduites, on a opté pour celles faites en béton de 200mm de diamètre.

CHAPITRE IV

Dimensionnement des ouvrages

annexes

IV.1. Dimensionnement d'un regard de chute [13]

Pour établir une étude d'un regard de chute nous proposons la méthode suivante. Les caractéristiques des conduites, à l'amont et à l'aval, sont connues.

De plus les valeurs i_0 , v_0 , H_{0am} sont les caractéristiques du tronçon amont ; par contre i_{0av} ; v_0 ; H_{0av} sont les caractéristiques du tronçon aval.

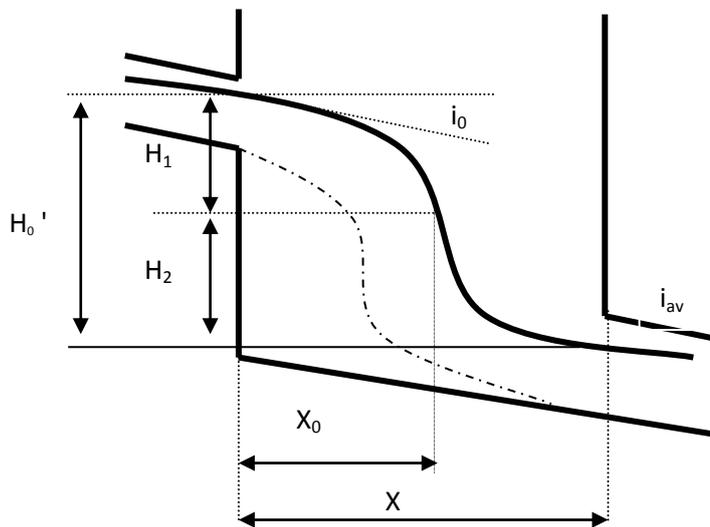


Figure IV.01: Schéma d'un regard de chute.

L'équation de chute est donnée par : $Y = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$ or $t = \frac{X_0}{V_0}$

On obtient l'équation du profil supérieur de la chute : $Y = \frac{1}{2} \cdot (g \cdot \frac{X_0^2}{V_0^2})$

A l'aval de la chute, elle sera amortie, donc la courbe de la chute s'articule autour d'un axe de symétrie de deux paraboles, l'axe de symétrie passe par la dérivée de l'équation suivante :

$$\frac{dY_0}{dX_0} = \frac{g}{V_0^2} \cdot X_0$$

C'est à partir de cette équation qu'on tire le point de tangente fictif autour duquel s'infléchit la charge. C'est-à-dire, à partir de ce point que commence l'amortissement de la ligne de charge par ralentissement de la vitesse de chute. En majeure partie $i_0 \neq i_{av}$, mais leur écart n'est pas assez fort, donc pour simplifier on pose : $H_1 = H_2 = Y_0$.

$$X_0 = \left(\frac{H_0' \cdot V_0^2}{g} \right)^{1/2}$$

Dans notre cas, nous avons plusieurs regards de chute. Pour cela nous avons proposé le schéma suivant pour simplifier les calculs.

Soit h la différence entre les côtes radiers des deux conduites (amont et aval) ; H_{0am} , H_{0av} sont les hauteurs d'eau dans les conduites amont et aval respectivement du regard de chute.

$$H_0' = h + H_{0am} - H_{0av}$$

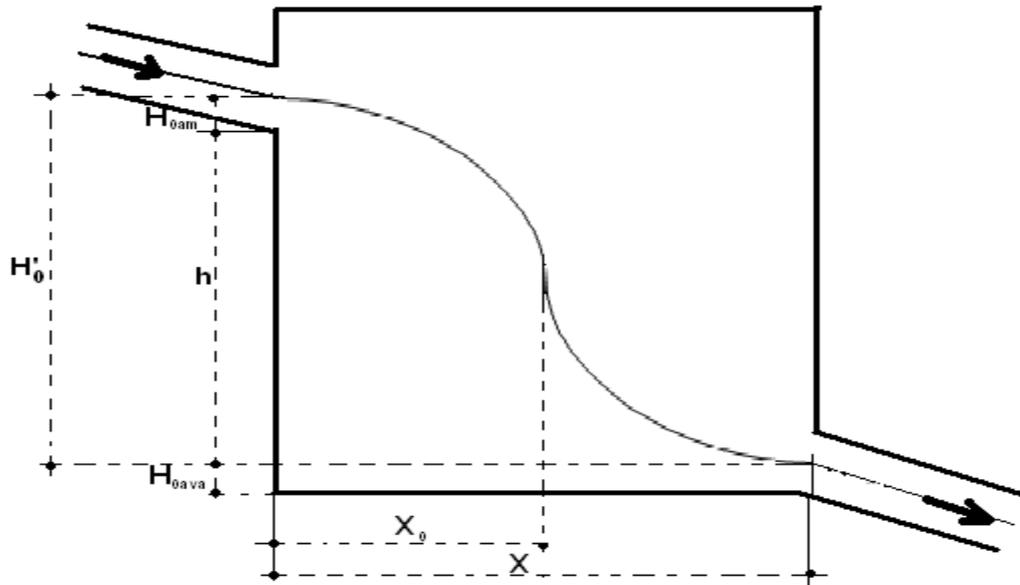


Figure IV.02: Schéma d'application d'un regard de chute.

Les résultats des dimensions des regards de chutes sont reportés dans le tableau qui suit :

Tableau IV.01: Résultat de dimensionnement des regards de chute pour village boughroum

N° Sous bassin	N° de regard	Caractéristique de la conduite amont			Caractéristique de la conduite aval		H (m)	H'0 (m)	X0 (m)	X (m)
		D amont	V0=V amont	H0 amont	D aval	H0 Aval				
A	R7	0,2	3.6501	0,0000514	0,2	0,0001054	4,87	4,870	2.57	5.14
	R83	0,2	3.4628	0,0000381	0,2	0,0001495	1,1	1,100	1.159	2.318
B	R174	0,2	2.58	0,0005022	0,2	0,0003214	2.02	2.02	1.17	2.34
C	R207	0,2	2.3085	0,0005125	0,2	0,0016191	3,88	3,879	1.45	2.903

Tableau IV.02: Résultat de dimensionnement des regards de chute pour village DAR EL BEIDA.

N° Sous bassin	N° de regard	Caractéristique de la conduite amont			Caractéristique de la conduite aval		H (m)	H'₀ (m)	X₀ (m)	X (m)
		D amont	V₀=V amont	H₀ amont	D aval	H₀ Aval				
D	R10	0.2	2.28	0,0002110	0.2	0,000233	2,96	2,95998	1.252	2.504
A	R23	0,2	2.08	0,0002400	0,2	0,000651	3,47	3,46959	1.236	2.472
	R24	0,2	1.45	0,0006510	0,2	0,000606	1,85	1,85005	0.63	1.26
	R44	0,2	1.63	0,0001110	0,2	0,000228	1,42	1,41988	0.62	1.24
	R45	0.2	1.03	0,0002280	0.2	0,000327	3.82	3.82990	0.64	1.28
	R46	0.2	0.84	0,0003270	0.2	0,000373	3.86	3,86995	0.52	1.05
	R47	0.2	0.82	0,0003730	0.2	0,000311	3.89	3,89006	0.512	1.03
C	R72	0.2	3.52	0.0000290	0.2	0.000411	3.2	3.20962	2.01	4.02

IV.2. Dimensionnement des bassins de décantation.**IV.2.1. Introduction**

Les bassins de décantation sont destinés à recevoir les eaux usées d'origine domestique et autre industrielle à travers un réseau de conduites assurant la collecte et le transit de ces dernières vers ces ouvrages avant de rejoindre le milieu récepteur naturel.

Porteuses de germes pathogènes dangereux, les eaux usées pourraient contaminer la nappe phréatique et seraient susceptibles de créer des foyers d'épidémie. Il est donc nécessaire de dimensionner des bassins de décantations.

IV.2.2. Définition de la décantation [10]

La décantation, procédé qu'on utilise dans pratiquement toutes les usines d'épuration et de traitement des eaux, a pour but d'éliminer les particules en suspension dont la densité est supérieur à celle de l'eau. Ces particules de floc ou des particules résultant de la précipitation qui a lieu lors des traitements d'adoucissement ou d'élimination du fer et du manganèse. Les particules s'accumulent au fond du bassin de décantation d'où on les extrait périodiquement.

IV.2.3. Type de décantation

Selon la concentration en solide et la nature des particules (densité et forme), on distingue quatre types de décantation :

IV.2.3.1. La décantation de particules discrètes

Les particules conservent leurs propriétés initiales (forme, dimension et densité) au cours de leur chute. La vitesse de chute est alors indépendante de la concentration en solide.

IV.2.3.2. La décantation de particules floculantes

Ce type de décantation est caractérisé par l'agglomération des particules au cours de leur chute. Les propriétés physiques de ces particules (forme, dimension, densité et vitesse de chute) sont donc modifiées pendant le processus.

IV.2.3.3. La décantation freinée

Ce type de décantation est caractérisé par une concentration élevée de particules, ce qui entraîne la formation d'une couche de particules et par conséquent, l'apparition d'une démarcation nette entre les solides décantés et le liquide surnageant.

IV.2.3.4. La décantation en compression de boues

Les particules entrent en contact les unes avec les autres et reposent sur les couches inférieures.

IV.2.4. Principe de la décantation. [11]

Toute particule présente dans l'eau est soumise à deux forces. La force de pesanteur, qui est l'élément moteur, permet la chute de cette particule. Les forces de frottement dues à la traînée du fluide s'opposent à ce mouvement.

IV.2.5. Géométrie du décanteur. [12]

Dans un souci de simplicité technique, nous avons choisi un décanteur longitudinal qui demande peu de maintenance et une main d'œuvre peu qualifiée.

La forme correspondant à la meilleure forme hydraulique donne alors un rapport de **1** pour **6** entre la largeur et la longueur de l'ouvrage de décantation. Les décanteurs sont allongés autant que possible dans la limite de **80 m**, avec une profondeur comprise entre **1,5** et **2 m** (exceptionnellement **3**) pour assurer un écoulement laminaire ($10^{-4} < Re_p < 1$) stable en filets parallèles. Il faut noter qu'une durée de traversée supérieure à **3h** engendrerait des risques de fermentation, ce qui nuirait au rendement de la décantation du fait de la remontée des boues déposées par la formation de bulles gazeuses.

Le raclage est assuré par des ponts racleurs qui se déplacent suivant un mouvement de va et vient. Ils raclent les boues à contre-courant uniquement pour éviter que les matières légères ne soient entraînées dans la surverse.

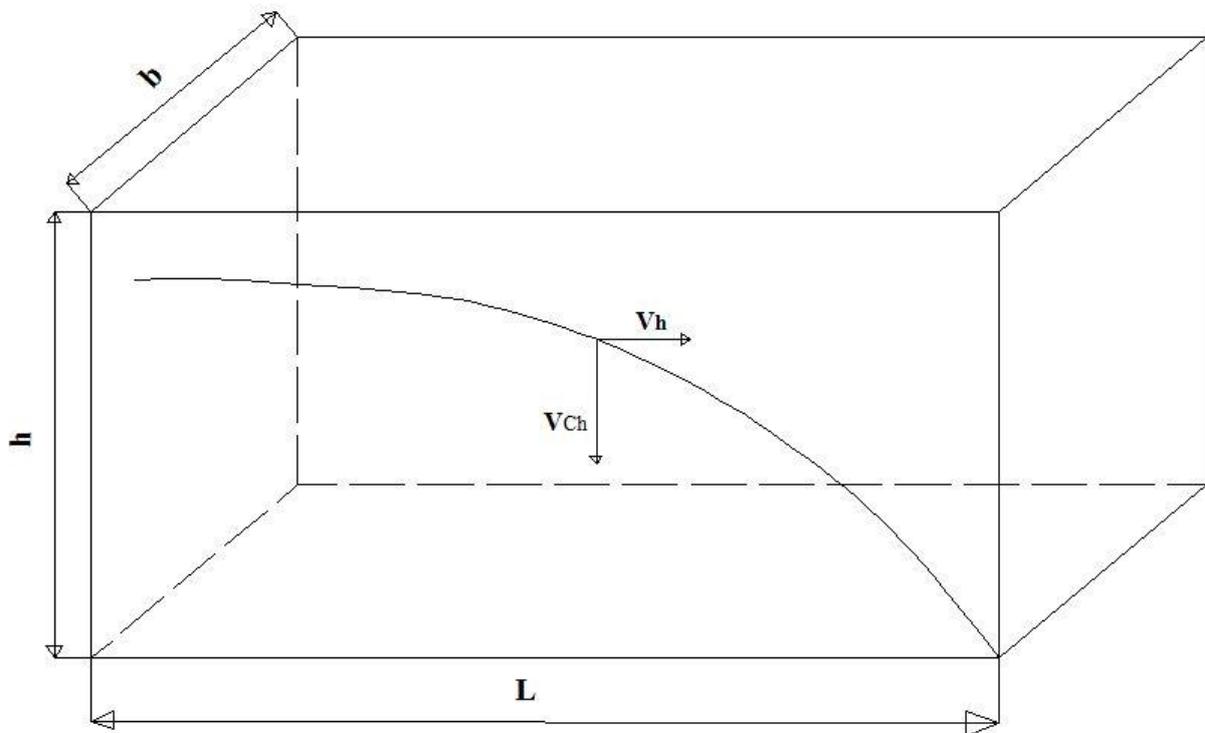


Figure IV.03: schéma d'un bassin de décantation

IV.2.6. Mode de calcul hydraulique d'un bassin de décantation

Le principe théorique de dimensionnement du bassin de décantation repose sur la détermination de sa longueur (L), sa largeur (b) et sa hauteur (h). Considérons une vitesse de chute (V_{ch}) de la particule, les dimensions de l'ouvrage sont calculées en supposant que la particule est prise dans un fluide animé d'une vitesse horizontale constante (V_h)

IV.2.6.1. Condition de décantation

Pour qu'il ait décantation, il faut que le temps de chute (t_{ch}) soit inférieur au temps de séjours (t_{sej})

$$t_{ch} < t_{sej} \dots\dots\dots (IV.1)$$

On sait que, la vitesse = $\frac{\text{déplacement}}{\text{temps}}$ (m/s)

Donc : temps = $\frac{\text{déplacement}}{\text{vitesse}}$ (s)

On a aussi :

$$t_{ch} = \frac{h}{v_{ch}} \dots\dots\dots (IV.2)$$

$$t_{sej} = \frac{L}{v_h} \dots\dots\dots (IV.3)$$

D'après (IV.2) et (IV.3) on déduit :

$$\frac{h}{v_{ch}} < \frac{L}{v_h} \dots\dots\dots (IV.4)$$

Or : $s_t = h \times b$ comme on sait que le débit(Q) = $v_h \times S_t$

Alors : $v_h = \frac{Q}{h \times b}$ (IV.5)

Avec :

S_t : Section transversale du bassin (m^2) ;

Q : débit à traiter (m^3/s) ;

D'après (IV.4) et (IV.5)

$$\frac{h}{v_{ch}} < \frac{h \times b \times L}{Q} \longrightarrow \frac{1}{v_{ch}} < \frac{b \times L}{Q} \dots\dots\dots (IV.6)$$

Soit : $S_l = L \times b$

Avec :

S_l : Section longitudinale du bassin (m^2) ;

Donc :

$$\frac{1}{v_{ch}} < \frac{S_l}{Q} \longrightarrow S_l > \frac{Q}{v_{ch}} \dots\dots\dots (IV.7)$$

On a :

L = (1 → 6) x b On prend : L = 3 x b

D'après (IV.7)

$$3 \times b^2 > \frac{Q}{v_{ch}}$$

Alors :

$$b > \left[\frac{Q}{3 \times v_{ch}} \right]^{0,5} \dots\dots\dots (IV.8)$$

IV.2.6.2. Evaluation de la vitesse de chute

A partir de la taille limite des particules à piéger, on détermine la vitesse de chute (V_C), en utilisant le tableau suivant : [13]

Tableau IV.03: Vitesse de chute pour la décantation de certaines particules.

Type	Sable grossier	Sable moyen	Sable fin	Silt grossier	Silt moyen	Silt fin	argile
Diamètre (mm)	0,5	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01	0,005
Vitesse de chute (cm/s)	5,8	1,9	0,7	0,19	0,03	0,007	0,0018

Pour notre étude, on prend le diamètre $\phi=0,01\text{mm}$ $\longrightarrow V_{ch}=0,007\text{cm/s}=7 \times 10^{-5}\text{m/s}$

Et on prend aussi $h=2\text{m}$.

Remarque : $\phi=0,01\text{mm}$ (MES contenues dans les EU domestique)

Les résultats du dimensionnement des bassins de décantation dans le tableau suivant :

Tableau IV.04: Dimensionnement des bassins de décantation pour le village BOUGHROUM.

N° de bassin	Qp	Vch	b	L	H	V	Vh	t _{ch}	t _{sej}
	(m ³ /s)	(m/s)	(m)	(m)	(m)	(m ³)	(m/s)	(heur)	(heur)
A et B	0,0077563	0,00007	6	18	2	216	0,0006	7,9365	8.33
C	0,073432	0,00007	19	57	2	2166	0,0019	7,9365	8.33
D	0,004879	0,00007	5	15	2	150	0,00048	7,9365	8.68

Tableau IV.05: Dimensionnement des bassins de décantation pour le village dar El-Beida

N° de bassin	Qp (m ³ /s)	V _{ch} (m/s)	b (m)	L (m)	H (m)	V (m ³)	V _h (m/s)	t _{ch} (heur)	t _{sej} (heur)
A	0.003018	0.00007	4	12	2	96	0.00038	7,9365	8.7719
B	0.004169	0.00007	5	15	2	150	0.00042	7,9365	9.9206
C	0.001408	0.00007	3	9	2	54	0.00023	7,9365	10.8696
D	0.001313	0.00007	3	9	2	54	0.00022	7,9365	11.3636

D’après le tableau au-dessus, il en reçoit que la condition de décantation est vérifiée ($t_{ch} < t_{sej}$)

Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons adopté un bassin de décantation de type rectangulaire à l’exutoire pour chaque sous bassin versant.

Comme nous avons, déterminé les différents paramètres hydraulique pour les sept bassins versant de décantation, et dans le but d’assurer la décantation des particules contenues dans les eaux usées domestiques.

CHAPITRE V

Estimation du coût du projet

Introduction

Le calcul du devis quantitatif et estimatif permet d'effectuer une estimation du coût de notre projet. Il est utile également dans le cas du choix entre deux ou plusieurs variantes c'est-à-dire faire technico-économique.

L'estimation est réalisée au stade du schéma de principe, par mètre linéaire de canalisation posée.

Les différentes opérations effectuées sont :

- ✓ Travaux de décapage à grande masse ;
- ✓ Travaux de décapage de la tranchée ;
- ✓ Fourniture et pose de lit de sable ;
- ✓ Fourniture et pose des buses en béton armé ;
- ✓ L'exécution des regards de chute, de visite ou de jonction ;
- ✓ Travaux de remblai de la tranchée ;
- ✓ Transport des terres excédentaires ;
- ✓ Réservoir de chasse (350L) ;
- ✓ Réalisation de bassin de décantation en béton armé ;

V.1. Principe de calcul

V.1.1. Calcul des longueurs

A partir du tableau(V.01) nous avons la somme des longueurs des tronçons de différents sous bassin, les valeurs sont inscrites dans le tableau suivant :

Tableau V.01 : Les longueurs des tronçons pour le village dar el Beida.

N° sous bassin	A	B	C	D
Dn (mm)	200	200	200	200
$\sum Li$ (m)	1242.241	687.188	566.568	278.24
$\sum Li$ (m)	2774.237			

Tableau V.02 : Les longueurs des tronçons pour le village boughroum.

N° sous bassin	A	B	C	D
Dn (mm)	200	200	200	200
$\sum Li$ (m)	3155,65	2106,48	1894,51	417,2
$\sum Li$ (m)	7573,84			

V.1.2. Calcul du volume de déblai (Vd)

Déblai des fouilles :

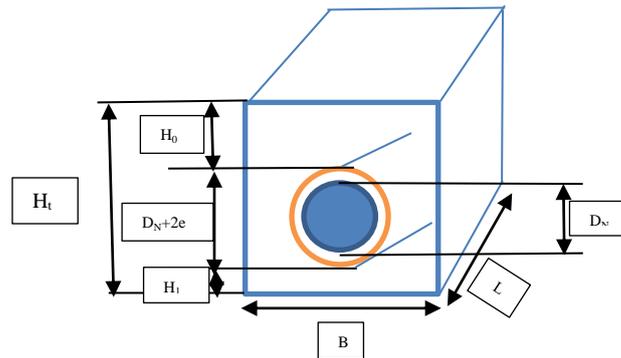


Figure V.01: Coupe en perspective d'une fouille avec conduite.

$$V_d = H_t \times L_f \times B$$

$$B = (D_{ext} + 2 \times 0,3)$$

$$H_t = H_1 + D_{ex} + H_0$$

$$D_{ex} = D_n + 2 \times e$$

V_d : volume de déblai (m³) ;

H_t : la profondeur totale de tranchée(m) ;

L_f : la longueur de fouille en (m) ;

B : la largeur de fouille en (m) ;

D_{ext} : le diamètre extérieur de tronçon en (m) ;

H₁ : épaisseur de lit de sable qui prend la valeur de 0,1m ;

H₀ : varie en fonction de la conduite et l'action exercée par le remblai ; nous prenons 0,8(puisque on a un seul diamètre de 200mm donc deux sortes de fouilles) ;

e : épaisseur de la conduit (mm).

Le tableau suivant représente l'épaisseur des conduites en fonction du diamètre :

Tableau V.03: Epaisseur des conduites en fonction de diamètre (conduite en béton).

D _n (mm)	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200	1300	1400	1500
e (mm)	18	22	26	30	38	42	46	50	54	58	63	66	70

Le volume de déblai sera calculé dans le tableau suivant :

Tableau V.04: Calcul des volumes de déblai pour chaque sous bassin pour le village dar el Beida.

N° de sous bassin	D _n (mm)	E (mm)	D _{ext} (m)	L _f (m)	B (m)	H ₀ (m)	H ₁ (m)	H _t (m)	Vd (m ³)
A	200	18	0.236	1242.241	0.836	0.8	0.1	1.136	1179.75
B	200	18	0.236	687.188	0.836	0.8	0.1	1.136	652.62
C	200	18	0.236	566.568	0.836	0.8	0.1	1.136	538.07
D	200	18	0.236	278.24	0.836	0.8	0.1	1.136	264.24
ΣVd	2634.68								

Alors le volume de déblai foisonné :

$$V_{df} = F_f \times Vd \quad \longrightarrow \quad V_{df} = 1.35 \times 2634.68$$

$$V_{df} = 3556.818 \text{ m}^3$$

Tableau V.05: Calcul des volumes de déblai pour chaque sous bassin pour le village boughroum.

N° de sous bassin	D _n (mm)	E (mm)	D _{ext} (m)	L _f (m)	B (m)	H ₀ (m)	H ₁ (m)	H _t (m)	Vd (m ³)
A	200	18	0,236	3155,65	0,836	0,8	0,1	1,136	2996,90818
B	200	18	0,236	2106,48	0,836	0,8	0,1	1,136	2000,51563
C	200	18	0,236	1894,51	0,836	0,8	0,1	1,136	1799,20857
D	200	18	0,236	417,2	0,836	0,8	0,1	1,136	396,213171
ΣVd	7192,84555								

Alors le volume de déblai foisonné :

$$V_{df} = F_f \times Vd \quad \longrightarrow \quad V_{df} = 1.35 \times 7192.84555$$

$$V_{df} = 9710.34149 \text{ m}^3$$

Exemple de calcul : (sous bassin A) de village dar el Beida

On a $V_{df} = 1179.75 \text{ m}^3$

Le volume occupé par la conduite = $\pi \times (D_{ext}^2/4) \times L_f = 3.14 \times (0.236^2/4) \times 1242.241 = 54.312 \text{ m}^3$

Le volume de lit de sable = $0.1 \times 1242.241 \times 0.836 = 103.85 \text{ m}^3$

Donc

$VR = 1179.75 - 54.312 - 103.85 = 1021.58 \text{ m}^3$

➤ Même chose pour le village boughroum

Les résultats de l'estimation du remblai sont représentés dans les tableaux suivant :

Tableau V.06: Calcul des volumes de remblai pour chaque sous bassin pour le village dar el Beida.

N° sous bassin	D _{ext} (m)	H ₁ (m)	L _f (m)	B (m)	V _d (m ³)	α (m ³)	β (m ³)	V _R (m ³)
A	0.236	0.1	1242.241	0.836	1179.75	54.312	103.85	1021.58
B	0.236	0.1	687.188	0.836	652.62	30.044	57.448	565.126
C	0.236	0.1	566.568	0.836	538.07	24.771	47.365	465.933
D	0.236	0.1	278.24	0.836	264.24	12.165	23.261	228.814
Total							231,92	2281,46

Tableau V.07: Calcul des volumes des remblais pour chaque sous bassin pour le village boughroum.

N° de sous bassin	D _{ext} (m)	H ₁ (m)	L _f (m)	B (m)	V _d (m ³)	α (m ³)	β (m ³)	V _R (m ³)
A	0,236	0,1	3155,65	0,836	2996,908	137,969	263,812	2595,126
B	0,236	0,1	2106,48	0,836	2000,515	92,098	176,101	1732,315
C	0,236	0,1	1894,51	0,836	1799,208	82,830	158,381	1557,996
D	0,236	0,1	417,2	0,836	396,2131	18,240	34,877	343,094
Total							633.173	6228.533

V.2. Résultat de l'estimation du coût de réalisation

V.2.1. Coût de réalisation des bassins de décantation

Les résultats de l'estimation sont représentés dans le tableau suivant :

Tableau V.08: Cout de réalisation des bassins de décantation pour le village boughroum.

N° sous bassin	Déblai						Réalisation en béton armé				Cout partiel (DA)
	Haut fouille (m)	b (m)	L (m)	V (m ³)	Prix unitaire (DA/m ³)	Coût (DA)	Haut BD (m)	Vol. béton armé (m ³)	Prix unitaire (DA/m ³)	Coût (DA)	
A+B	1	6	18	108	350	37800	2	28,8	18000	518400	556200
C	1	19	57	1083	350	379050	2	239,4	18000	4309200	4688250
D	1	5	15	75	350	26250	2	21	18000	378000	404250
Total				1266		443100	Total			5205600	5648700

Tableau V.09: Cout de réalisation des bassins de décantation pour le village dar el Beida.

N° sous bassin	Déblai						Réalisation en béton armé				Cout partiel (DA)
	Haut fouille (m)	b (m)	L (m)	V (m ³)	Prix unitaire (DA/m ³)	Coût (DA)	Haut BD (m)	Vol. béton armé (m ³)	Prix unitaire (DA/m ³)	Coût (DA)	
A	1	4	12	48	350	16800	2	19.2	18000	345600	362400
B	1	5	15	75	350	26250	2	27	18000	486000	512250
C	1	3	9	27	350	9450	2	12.6	18000	226800	236250
D	1	3	9	27	350	9450	2	12.6	18000	226800	236250
Total				177		61950	Total			1285200	1347150

V.3. Devis quantitatif et estimatif du projet

Le cout final du projet est représenté sous forme d'un devis quantitatif et estimatif :

Tableau V.10: Devis quantitatif et estimatif pour le village dar el Beida.

N°	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	Prix Unitaire (DA/U)	Montant (DA)
1	Fouille en tranchée sur terrain de toute nature (déblaiement).	m ³	3556.818	300.00	1067045.4
2	Fourniture et pose de buses de diamètre 200 mm	ml	2774.237	400.00	1109694.8
3	Remblaiement des tranchées.	m ³	2281,46	150.00	342219
4	Fourniture et pose d'une couche de sable de 10 cm d'épaisseur	m ³	231,92	1800.00	417456
5	Réalisation de regard en béton armé :				
	Pour $P \leq 1.5$ m	U	70	15000.00	1050000
	Pour $1.5 \text{ m} < P \leq 2.5$ m	U	07	30000.00	210000
	Pour $P > 2.5$ m	U	12	45000.00	540000
6	Terrassement pour bassin de décantation	m ³	177	350.00	61950
7	Transport des terres	m ³	3481.807	300	1044542.1
8	Réalisation de bassin de décantation en béton armé :				
	a) pour bassin A.	U	1	345600	345600
	b) pour bassin B.	U	1	486000	486000
	c) pour bassin C.	U	1	226800	226800
	d) pour bassin D.	U	1	226800	226800
9	Réservoir de chasse (350L)	U	29	12000	348000
Montant HT					7249307.3
TVA 17%					1232382.241
Montant TTC					8481689.541

Tableau V.11: Devis quantitatif et estimatif pour le village boughroum.

N°	Désignation des ouvrages	Unité	Quantité	Prix.Unitaire (DA/U)	Montant (DA)
1	Fouille en tranchée sur terrain de toute nature (déblaiement)	m ³	9710,34	300,00	2913102,45
2	Fourniture et pose de buses de diamètre 200mm	MI	7573,84	400,00	3029536
3	Remblaiement des trachées	m ³	6228,53	150,00	934280,09
4	Fourniture et pose d'une couche de sable de 10 cm d'épaisseur	m ³	633,17	1800,00	1139711,4
5	Réalisation des regards en béton armé :				
	Pour $P \leq 1,5$	U	220	15000,00	3300000
	Pour $1,5 < P \leq 2,5$	U	26	30000,00	780000
	Pour $P > 2,5$	U	3	45000,00	135000
6	Terrassement pour bassin de décantation	m ³	1229,53	350,00	270000
7	Transport des terres	m ³	1275.358	300	382607.4
8	Réalisation de bassin de décantation en béton armé :				
	a) pour bassin A.	U	1	518400	518400
	b) pour bassin B.	U	1	4309200	4309200
	c) pour bassin C.	U	1	378000	378000
9	Réservoir de chasse (350 L)	U	76	12000	912000
Montant HT					19001837.34
TVA 17%					3230312.348
Montant TTC					22232149.69

Conclusion

Nous avons réalisé une estimation du projet, et cela en établissant un devis quantitatif et estimatif des différentes opérations nécessaires pour la finalisation du projet. Ces opérations sont la réalisation des fouilles, la fourniture et la pose des conduites en béton, le remblaiement des tranchées, la fourniture et pose de la couche de sable, la réalisation des regards en béton armé, la réalisation du bassin de décantation, la réalisation des réservoirs de chasse, et enfin le transport des terres.

Le prix final du projet :

- ✓ Village Dar El-Beida: huit millions quatre cents quatre-vingt-un mille six cents quatre-vingt-neuf et cinq cents quarante un centime
- ✓ Village boughroum: vingt-deux millions deux cents trente – deux mille cent quarante-neuf dinars et soixante- neuf centimes.

Conclusion générale

Conclusion générale

L'assainissement des eaux usées dans les zones rurales est devenu la priorité parmi les activités municipales, vu la progression ces dernières années, de leur alimentation en eau potable et qu'un tel confort entraîne la généralisation de l'assainissement.

Bien entendu, les communes rurales sont très dispersées et présentent une grande hétérogénéité qui conduit à constater que l'aboutissement à ces objectifs constitue un problème préoccupant à l'échelle nationale.

L'agglomération des villages de **Boughroum** et **Dar El-Beida** est parmi les zones rurales qui se situent dans la commune de Boutaleb (Wilaya de Sétif).

Dans notre étude, on a projeté un réseau d'évacuation d'eaux usées. Notre choix s'est porté sur un système séparatif avec un schéma à collecteur transversal ou oblique.

Compte tenu de ce choix, la topographie ne constitue plus une contrainte pour l'écoulement gravitaire vers les bassins de décantation.

Les résultats importants obtenus sont comme suit :

❖ Pour le village de boughroum :

- Les diamètres des conduites, en Béton sont de **200mm** pour un linéaire Total de **7573,84m** ;
- La **1^{ère}** et la **2^{ème}** condition d'auto curage sont vérifiées pour la totalité des conduites, au contraire la **3^{ème}** condition n'est pas vérifiée dans toute les tronçons ;
- Le nombre des réservoirs de chasses est de **76** ;
- Le nombre des regards de chute est de **4** ;
- Le prix final du projet est vingt-deux millions deux cents trente-deux mille cent quarante-neuf dinars et soixante-neuf centimes.

❖ Pour le village de Dar El-Beida :

- Les diamètres des conduits sont les mêmes qu'au village de boughroum, mais avec un linéaire total de **2774,237m** ;
- Le nombre de réservoir de chasses est de **29** ;
- Nombre du regard de la chute est de **8** ;
- Le prix final du projet est huit millions quatre cents quatre-vingt-un mille six cents quatre-vingt-neuf et cinq cent quarante un centime.

Références bibliographique

- [1] **Belhocine, A.**, diagnostic du réseau d'assainissement de la ville de Cherchell Wilaya de Tipaza, Mémoire de fin d'études, Ingéniorat, Ecole Nationale Supérieure d'hydraulique Abdallah Arbaoui de Blida, Algérie, 31 pages, Promotion 2002.
- [2] **Marc, S. et BECHIR, S.**, Guide Technique de l'assainissement, 3^{ème} Edition, 61 pages, Paris, 2006.
- [3] **Cherifi, A.**, Rénovation du réseau d'assainissement de la ville de Boudouaou Wilaya de Boumerdes, Mémoire de fin d'études, Ingéniorat, Ecole Nationale Supérieure d'hydraulique Abdallah Arbaoui de Blida, Algérie, Promotion 2005.
- [4] **Derais, S.**, Etude de Rénovation et d'extension du réseau d'assainissement de la ville de chebli Wilaya de Blida, Mémoire de fin d'études, Ingéniorat, Ecole Nationale Supérieure d'hydraulique Abdallah Arbaoui de Blida, Algérie, 77-79 pages, Promotion 2005.
- [5] **Benredouane, N. et Benzaid, Y.**, Conception et dimensionnement d'un réseau d'Alimentation en Eau Potable et d'un réseau d'Assainissement des Eaux Usées de la région d'Ali MESBAH Commune d'ElHarrouch Wilaya de Skikda, Mémoire de fin d'études, Master, Université Abderrahmane MIRA de Bejaia, Algérie, 55-56 pages, Promotion 2015.
- [6] **HADDAD, A.**, Diagnostic et extension du réseau d'assainissement de la ville de Hadjout Wilaya de Tipaza, Mémoire de fin d'études, Ingéniorat, Ecole Nationale Supérieure d'hydraulique Abdallah Arbaoui de Blida, Algérie, 31 pages, Promotion 2005.
- [7] **Azira, K.**, Etude De La Réhabilitation Du Réseau D'assainissement De La Ville De Boughzoul Wilaya De Médéa, Mémoire de fin d'études, Ingéniorat, Ecole Nationale Supérieure d'hydraulique Abdallah Arbaoui de Blida, Algérie, 92-95 et 85-86 et 88-89 pages, Promotion juin 2005.
- [8] **Serrar, I., et Lahoula, I.**, Conception d'un Réseau D'assainissement au Niveau du Pos UB03, Commune de Kaous, Wilaya De Jijel, Mémoire de fin d'études, Master, Université Abderrahmane MIRA de Bejaia, Algérie, 42 pages, Promotion 2015.
- [10] **Raymond, D.**, Le traitement des eaux, 2^{ème} Edition revue et Améliorée, 46 pages, 1997.
- [11] **Site internet** [<http://hmf.enseeiht.fr/travaux/CD0304/optsee/bei/5/binome4/decant.htm>]].
- [12] **HAMDAOUI, H., et BENMOKHTAR, N.**, Etude du réseau d'assainissement d'eaux usées du village Louasta, commune Souk-EL-Tenine, wilaya De Bejaia, Mémoire de fin d'études, Master, Université Abderrahmane MIRA de Bejaia, Algérie, 46-47 pages, Promotion 2007.

ملخص

ان الهدف من دراستنا التي لا تهمل بأي طريقة الحياة اليومية للإنسان، صحته وكذا تنظيم حياته اليومية، هو انشاء شبكة تطهير جديدة لبلدية بوطالب قرية بوغروم مع قرية الدار البيضاء. لغرض تحقيق الاهداف المسطرة مسبقا نتبع بعض الخطوات والتي تتمثل في معرفة عدد السكان مع طبيعة الجو وكذلك الإمكانيات المادية للبلدية بالإضافة الى تضاريسها، بالأخذ بعين الاعتبار الكمية المستهلكة من المياه الصالحة للشرب لكل فرد، وفي نهاية المطاف نتوصل الى شبكة صرف صحي تلي حاجيات سكان المنطقة.

Résumé :

Notre étude, qui ne néglige en aucune manière la vie de l'homme de tous les jours, l'environnement et la santé, et de façon générale, est la réalisation d'un nouveau réseau d'assainissement pour les **VILLAGES** de **BOUGHROUM** et **DAR EL-BEIDA**, commune **BOUTALEB**.

Dans le but de la réalisation des objectifs déjà tracés, on suit quelques 'étapes dont la première est la description des populations, le climat, la capacité financière de la commune et le relief en prenant en considération le débit journalier. Enfin, on arrive à l'étape finale qui est la conception d'un réseau d'assainissement qui répond au besoin de notre zone d'étude.

Abstract:

Our study does not neglect in any manner the human everyday life, environment and health. It aims in general to create a new sewerage for the villages of **BOUGHROUM** and **DAR EL BEIDA**, municipality of **Boutaleb**.

In order to achieve the already drawn objective we follow some of steps that we start with the description for the people, the climate, the financial capacity of the municipality and the relief, taking into account the daily flow. Finally we arrive at the stage of conception of a sewerage network that meets the need of our study area.



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

MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

Présenté par :

CHELIBI Tarek.

HAIBAOU Idriss.

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

Option : **HYDRAULIQUE URBAINE**

INTITULE :

**Conception et Dimensionnement D'un Réseau D'assainissement
Des Eaux Usées, Des Villages Boughroum Et Dar El-Beida
Commune Boutaleb, Wilaya De Sétif**

ANNEXES

ANNEXE 01 : Mode de calcul des pentes.

ANNEXE 02 : Evaluation des débits des eaux usées.

ANNEXE 03 : Vérification des conditions d'auto curage.

ANNEXE 04 : Les abaques.

ANNEXE 01

Tableau III.1: Mode de calcul des pentes (SB.A, collecteur R1-R41) village Boughroum

N° de Regard	N° de Conduite	Point D'insert X	Point D'insert Y	Cote TAMP(m)	Cote Radier(m)	Distance Part(m)	Distance Cum(m)	I (m/m)	Prof (m)
R1	/	3 357,84	4 853,04	960,65	959,55	/	/	/	1,10
R2	R1-R2	3 366,24	4 838,83	960,19	959,09	16,51	16,51	0,0276	1,10
R3	R2-R3	3 373,63	4 822,89	959,41	958,31	17,57	34,08	0,0445	1,10
R4	R3-R4	3 378,14	4 814,50	959,02	957,92	9,53	43,61	0,0407	1,10
R5	R4-R5	3 387,69	4 780,29	957,08	955,28	35,52	79,13	0,0745	1,81
R6	R5-R6	3 394,59	4 755,55	955,45	954,35	25,68	104,81	0,0361	1,10
R7	R6-R7	3 409,59	4 722,02	952,67	948,59	36,73	141,55	0,1000	4,08
R8	R7-R8	3 424,02	4 702,65	951,02	949,48	24,15	165,69	0,0369	1,53
R9	R8-R9	3 435,07	4 679,37	948,71	947,61	25,77	191,46	0,0726	1,10
R10	R9-R10	3 447,77	4 656,75	946,71	945,61	25,95	217,40	0,0772	1,10
R11	R10-R11	3 460,31	4 634,40	944,87	943,77	25,63	243,03	0,0720	1,10
R12	R11-R12	3 467,62	4 617,51	943,78	942,68	18,40	261,43	0,0590	1,10
R13	R12-R13	3 473,38	4 599,51	942,95	941,85	18,91	280,34	0,0438	1,10
R14	R13-R14	3 476,41	4 571,62	941,60	940,50	28,05	308,39	0,0483	1,10
R15	R14-R15	3 476,41	4 539,36	939,50	938,40	32,26	340,65	0,0650	1,10
R16	R15-R16	3 479,09	4 522,64	938,36	937,26	16,93	357,58	0,0676	1,10
R17	R16-R17	3 482,85	4 496,95	936,54	935,44	25,97	383,55	0,0698	1,10
R18	R17-R18	3 486,58	4 471,36	934,49	933,39	25,86	409,41	0,0795	1,10
R19	R18-R19	3 487,16	4 445,83	932,18	931,08	25,54	434,94	0,0902	1,10
R20	R19-R20	3 489,11	4 420,12	930,15	929,05	25,79	460,73	0,0787	1,10
R21	R20-R21	3 489,89	4 394,52	928,07	926,97	25,62	486,34	0,0814	1,10
R22	R21-R22	3 491,53	4 369,08	925,89	924,79	25,49	511,84	0,0854	1,10
R23	R22-R23	3 495,11	4 332,20	923,47	921,69	37,05	548,88	0,0835	1,78
R24	R23-R24	3 496,04	4 306,88	922,43	921,33	25,34	574,22	0,0143	1,10
R25	R24-R25	3 494,44	4 281,11	921,82	920,72	25,83	600,05	0,0238	1,10
R26	R25-R26	3 492,87	4 255,78	920,81	919,71	25,37	625,42	0,0396	1,10
R27	R26-R27	3 491,58	4 230,70	919,84	918,74	25,12	650,53	0,0386	1,10
R28	R27-R28	3 491,58	4 200,91	918,68	917,58	29,79	680,33	0,0391	1,10
R29	R28-R29	3 501,29	4 175,09	917,22	916,12	27,58	707,91	0,0528	1,10
R30	R29-R30	3 503,29	4 149,27	916,39	915,29	25,90	733,81	0,0321	1,10
R31	R30-R31	3 505,25	4 123,82	915,29	914,19	25,52	759,33	0,0431	1,10
R32	R31-R32	3 506,82	4 098,55	914,03	912,93	25,33	784,65	0,0497	1,10
R33	R32-R33	3 509,96	4 073,59	912,98	911,88	25,15	809,80	0,0417	1,10
R34	R33-R34	3 511,50	4 048,12	912,21	911,11	25,52	835,32	0,0303	1,10
R35	R34-R35	3 513,02	4 023,12	911,32	910,22	25,05	860,37	0,0357	1,10
R36	R35-R36	3 518,37	3 991,27	910,14	909,04	32,30	892,67	0,0363	1,10
R37	R36-R37	3 525,34	3 946,37	907,79	906,69	45,44	938,11	0,0518	1,10
R38	R37-R38	3 529,56	3 921,13	906,57	905,47	25,58	963,69	0,0476	1,10
R39	R38-R39	3 533,54	3 896,20	905,54	904,44	25,25	988,94	0,0410	1,10
R40	R39-R40	3 537,55	3 871,06	904,55	903,45	25,46	1 014,40	0,0387	1,10
R41	R40-R41	3 541,08	3 846,16	903,55	902,45	25,14	1 039,54	0,0398	1,10

Tableau III.2: Mode de calcul des pentes (SB.A, ... Suite collecteur R42-R78)

N° de Regard	N° de Conduite	Point D'insert X	Point D'insert Y	Cote TAMP(m)	Cote Radier(m)	Distance Part(m)	Distance Cum(m)	I (m/m)	Prof (m)
R42	R41-R42	3 544,98	3 821,40	902,87	901,77	25,07	1 064,62	0,0271	1,10
R43	R42-R43	3 548,94	3 796,32	901,94	900,84	25,38	1 090,00	0,0368	1,10
R44	R43-R44	3 553,46	3 771,43	900,94	899,84	25,30	1 115,30	0,0394	1,10
R45	R44-R45	3 557,40	3 748,30	899,90	898,80	23,46	1 138,76	0,0446	1,10
R46	R45-R46	3 560,19	3 722,67	898,59	897,49	25,79	1 164,55	0,0505	1,10
R47	R46-R47	3 560,89	3 687,16	896,92	895,82	35,51	1 200,06	0,0472	1,10
R48	R47-R48	3 560,89	3 640,25	894,23	893,13	46,92	1 246,97	0,0573	1,10
R49	R48-R49	3 559,75	3 599,48	891,99	890,89	40,78	1 287,75	0,0550	1,10
R50	R49-R50	3 561,01	3 568,66	890,90	889,80	30,85	1 318,60	0,0353	1,10
R51	R50-R51	3 561,01	3 531,37	890,06	888,96	37,29	1 355,89	0,0225	1,10
R52	R51-R52	3 561,97	3 506,12	889,25	888,15	25,27	1 381,16	0,0321	1,10
R53	R52-R53	3 563,63	3 462,16	887,60	886,50	43,99	1 425,15	0,0375	1,10
R54	R53-R54	3 563,63	3 434,25	886,39	885,29	27,91	1 453,06	0,0434	1,10
R55	R54-R55	3 563,69	3 407,81	885,13	884,03	26,44	1 479,50	0,0476	1,10
R56	R55-R56	3 564,58	3 369,11	883,49	882,39	38,71	1 518,21	0,0425	1,10
R57	R56-R57	3 564,58	3 343,33	881,85	880,75	25,78	1 543,99	0,0634	1,10
R58	R57-R58	3 560,45	3 320,95	880,16	879,06	22,75	1 566,75	0,0746	1,10
R59	R58-R59	3 547,82	3 282,96	877,52	876,42	40,04	1 606,78	0,0657	1,10
R60	R59-R60	3 546,19	3 278,56	877,33	876,23	4,69	1 611,47	0,0411	1,10
R61	R60-R61	3 542,59	3 267,78	877,09	875,99	11,37	1 622,84	0,0214	1,10
R62	R61-R62	3 540,72	3 243,42	876,80	875,70	24,44	1 647,28	0,0120	1,10
R63	R62-R63	3 539,29	3 207,58	876,10	875,00	35,87	1 683,14	0,0194	1,10
R64	R63-R64	3 539,29	3 192,66	875,59	874,49	14,91	1 698,06	0,0342	1,10
R65	R64-R65	3 534,55	3 174,17	875,61	874,51	19,09	1 717,15	0,0200	1,10
R66	R65-R66	3 546,25	3 135,87	874,08	872,98	40,05	1 757,20	0,0381	1,10
R67	R66-R67	3 552,00	3 117,02	873,18	872,08	19,71	1 776,91	0,0454	1,10
R68	R67-R68	3 565,96	3 076,53	870,41	869,31	42,83	1 819,74	0,0647	1,10
R69	R68-R69	3 573,57	3 048,85	868,85	867,75	28,70	1 848,44	0,0546	1,10
R70	R69-R70	3 575,27	3 036,45	868,14	867,04	12,52	1 860,96	0,0561	1,10
R71	R70-R71	3 573,65	3 023,77	867,63	866,53	12,78	1 873,74	0,0405	1,10
R72	R71-R72	3 565,10	2 998,24	865,91	864,81	26,92	1 900,66	0,0637	1,10
R73	R72-R73	3 560,15	2 962,64	865,81	864,71	35,94	1 936,60	0,0029	1,10
R74	R73-R74	3 557,15	2 934,14	864,92	863,82	28,65	1 965,26	0,0309	1,10
R75	R74-R75	3 555,44	2 893,58	863,31	862,21	40,60	2 005,86	0,0397	1,10
R76	R75-R76	3 559,17	2 827,84	859,52	858,42	65,85	2 071,70	0,0576	1,10
R77	R76-R77	3 571,54	2 758,00	851,61	850,51	70,93	2 142,63	0,0050	1,10
R78(RejN°1)	R77-R78	3 575,85	2 716,70	848,60	846,40	41,52	2 184,15	0,0800	2,20

Tableau III.3: Mode de calcul des pentes (SB.A, ...Suite collecteur R79-R5)

N° de Regard	N° de Conduite	Point D'insert X	Point D'insert Y	Cote TAMP(m)	Cote Radier(m)	Distance Part(m)	Distance Cum(m)	I (m/m)	Prof (m)
R79	/	3 437,81	4 857,09	956,87	955,77	/	/	/	1,10
R80	R79-R80	3 434,91	4 831,63	957,01	955,64	25,63	25,63	0,0050	1,37
R81	R80-R81	3 421,44	4 800,64	957,25	955,47	33,79	59,42	0,0050	1,77
R5	R81-R5	3 387,69	4 780,29	957,08	955,28	39,41	98,83	0,0050	1,81

Tableau III.4: Mode de calcul des pentes (SB.A, ...Suite collecteur R82-R83)

N° de Regard	N° de Conduite	Point D'insert X	Point D'insert Y	Cote TAMP(m)	Cote Radier(m)	Distance Part(m)	Distance Cum(m)	I (m/m)	Prof (m)
R82	/	3 370,65	4 766,95	955,92	954,82	/	/	/	1,10
R83	R82-R83	3 335,56	4 757,22	952,48	949,38	36,42	36,42	0,0900	3,10

Tableau III.5: Mode de calcul des pentes (SB.A, ...Suite collecteur R84-R7)

N° de Regard	N° de Conduite	Point D'insert X	Point D'insert Y	Cote TAMP(m)	Cote Radier(m)	Distance Part(m)	Distance Cum(m)	I (m/m)	Prof (m)
R84	/	3 300,28	4 777,83	954,63	950,03	/	/	/	4,60
R83	R84-R83	3 335,56	4 757,22	952,48	949,71	40,86	40,86	0,0100	3,10
R85	R83-R85	3 366,78	4 721,74	950,03	948,93	47,26	88,12	0,0100	1,10
R7	R87-R7	3 409,59	4 722,02	952,67	950,68	42,81	130,93	0,0100	4,08

Tableau III.6: Mode de calcul des pentes (SB.A, ...Suite collecteur R86-R8)

N° de Regard	N° de Conduite	Point D'insert X	Point D'insert Y	Cote TAMP(m)	Cote Radier(m)	Distance Part(m)	Distance Cum(m)	I (m/m)	Prof (m)
R86	/	3 483,06	4 720,77	951,08	949,98	/	/	/	1,10
R8	R86-R8	3 424,02	4 702,65	951,02	948,40	61,77	61,77	0,0300	2,62

Tableau III.7: Mode de calcul des pentes (SB.A, ...Suite collecteur R87-R23)

N° de Regard	N° de Conduite	Point D'insert X	Point D'insert Y	Cote TAMP(m)	Cote Radier(m)	Distance Part(m)	Distance Cum(m)	I (m/m)	Prof (m)
R87	/	3 549,80	4 346,76	924,52	923,42	/	/	/	1,10
R88	R87-R88	3 516,73	4 340,71	922,91	921,81	33,62	33,62	0,0500	1,10
R23	R88-R23	3 495,11	4 332,20	923,47	921,69	23,23	56,85	0,0100	1,78

Tableau III.8: Mode de calcul des pentes (SB.A, ...Suite collecteur R89-R55)

N° de Regard	N° de Conduite	Point D'insert X	Point D'insert Y	Cote TAMP(m)	Cote Radier(m)	Distance Part(m)	Distance Cum(m)	I (m/m)	Prof (m)
R89	/	3 527,40	3 435,44	886,47	885,37	/	/	/	1,10
R55	R89-R55	3 563,69	3 407,81	885,13	884,03	45,61	45,61	0,0300	1,10

Tableau III.9: Mode de calcul des pentes (SB.A, ...Suite collecteur R90-R62)

N° de Regard	N° de Conduite	Point D'insert X	Point D'insert Y	Cote TAMP(m)	Cote Radier(m)	Distance Part(m)	Distance Cum(m)	I (m/m)	Prof (m)
R90	/	3 444,12	3 313,97	887,09	885,99	/	/	/	1,10
R91	R90-R91	3 486,94	3 273,84	883,36	882,26	58,69	58,69	0,0600	1,10
R92	R91-R92	3 519,95	3 244,25	879,16	878,06	44,33	103,01	0,0900	1,10
R62	R92-R62	3 540,72	3 243,42	876,80	875,70	20,79	123,80	0,0200	1,10

Tableau III.10: Mode de calcul des pentes (SB.A, ...Suite collecteur R93-R92)

N° de Regard	N° de Conduite	Point D'insert X	Point D'insert Y	Cote TAMP(m)	Cote Radier(m)	Distance Part(m)	Distance Cum(m)	I (m/m)	Prof (m)
R93	/	3 466,83	3 210,85	880,99	879,89	/	/	/	1,10
R94	R93-R94	3 492,15	3 220,18	881,26	879,67	26,97	26,97	0,0080	1,59
R92	R94-R92	3 519,95	3 244,25	879,16	878,06	36,78	63,75	0,0437	1,10

Tableau III.11: Mode de calcul des pentes (SB.A, ...Suite collecteur R95-R65)

N° de Regard	N° de Conduite	Point D'insert X	Point D'insert Y	Cote TAMP(m)	Cote Radier(m)	Distance Part(m)	Distance Cum(m)	I (m/m)	Prof (m)
R95	/	3 499,00	3 182,15	878,32	877,22	/	/	/	1,10
R96	R95-R96	3 519,42	3 174,82	876,81	875,71	21,70	21,70	0,0693	1,10
R65	R96-R65	3 534,55	3 174,17	875,61	874,11	15,14	36,84	0,1000	1,50

Tableau III.12: Mode de calcul des pentes (SB.A, ...Suite collecteur R97-R102)

N° de Regard	N° de Conduite	Point D'insert X	Point D'insert Y	Cote TAMP(m)	Cote Radier(m)	Distance Part(m)	Distance Cum(m)	I (m/m)	Prof (m)
R97	/	3 421,39	3 103,53	881,51	880,41	/	/	/	1,10
R98	R97-R98	3 419,70	3 070,79	880,71	879,61	32,79	32,79	0,0200	1,10
R99	R98-R99	3 436,35	3 023,65	878,22	877,12	49,99	82,78	0,0500	2,10
R100	R99-100	3 459,57	2 970,65	873,84	872,74	57,87	140,65	0,0600	2,10
R101	R100-101	3 482,70	2 967,94	872,66	871,56	23,29	163,93	0,0100	1,10
R102	R101-102	3 491,76	2 954,21	871,09	868,72	16,45	180,38	0,1000	2,37

Tableau III.13: Mode de calcul des pentes (SB.A, ...Suite collecteur R103-R102)

N° de Regard	N° de Conduite	Point D'insert X	Point D'insert Y	Cote TAMP(m)	Cote Radier(m)	Distance Part(m)	Distance Cum(m)	I (m/m)	Prof (m)
R103	/	3 466,91	2 934,05	870,08	868,98	/	/	/	1,10
R102	R102-R103	3 491,76	2 954,21	871,09	868,72	32,00	32,00	0,0080	2,37

Tableau III.14: Mode de calcul des pentes (SB.A, ...Suite collecteur R102-R73)

N° de Regard	N° de Conduite	Point D'insert X	Point D'insert Y	Cote TAMP(m)	Cote Radier(m)	Distance Part(m)	Distance Cum(m)	I (m/m)	Prof (m)
R102	/	3 491,76	2 954,21	871,09	868,72	/	/	/	2,37
R73	R102-R73	3 560,15	2 962,64	865,81	864,53	68,90	68,90	0,0609	1,28

Tableau III.15: Mode de calcul des pentes (SB.A, ...Suite collecteur R104-R74)

N° de Regard	N° de Conduite	Point D'insert X	Point D'insert Y	Cote TAMP(m)	Cote Radier(m)	Distance Part(m)	Distance Cum(m)	I (m/m)	Prof (m)
R104	/	3 522,88	2 925,45	866,80	865,70	/	/	/	1,10
R74	R104-R74	3 557,15	2 934,14	864,92	863,82	35,36	35,36	0,0532	1,10

Tableau III.16: Mode de calcul des pentes (SB. B, collecteur R105-R118)

N° de Regard	N° de Conduite	Point D'insert X	Point D'insert Y	Cote TAMP(m)	Cote Radier(m)	Distance Part(m)	Distance Cum(m)	I (m/m)	Prof (m)
R105	/	3 578,77	4 509,08	937,15	936,05	/	/	/	1,10
R106	R105-R106	3 587,39	4 487,83	935,74	934,64	22,93	22,93	0,0615	1,10
R107	R106-R107	3 598,61	4 465,30	934,03	932,93	25,17	48,10	0,0678	1,10
R108	R107-R108	3 608,71	4 442,19	932,06	930,96	25,22	73,32	0,0784	1,10
R109	R108-R109	3 618,82	4 419,08	929,77	928,67	25,23	98,55	0,0906	1,10
R110	R109-R110	3 629,38	4 396,40	927,57	926,47	25,02	123,56	0,0879	1,10
R111	R110-R111	3 640,28	4 372,96	925,57	924,47	25,85	149,41	0,0773	1,10
R112	R111-R112	3 650,86	4 350,22	923,77	922,67	25,08	174,49	0,0720	1,10
R113	R112-R113	3 661,32	4 327,44	921,65	920,55	25,06	199,56	0,0845	1,10
R114	R113-R114	3 672,03	4 300,03	919,48	918,24	29,42	228,98	0,0785	1,24
R115	R114-R115	3 638,87	4 262,09	920,08	917,97	50,40	279,38	0,0080	2,11
R116	R115-R116	3 622,35	4 243,25	919,98	917,77	25,05	304,43	0,0400	2,20
R117	R116-R117	3 604,89	4 226,76	919,39	918,29	24,02	328,45	0,0800	1,10
R118	R117-R118	3 585,73	4 209,51	917,75	916,65	25,79	354,24	0,1000	1,10

Tableau III.17 : Mode de calcul des pentes (SB. B, ...Suite collecteur R119-R159)

N° de Regard	N° de Conduite	Point D'insert X	Point D'insert Y	Cote TAMP(m)	Cote Radier(m)	Distance Part(m)	Distance Cum(m)	I (m/m)	Prof (m)
R119	R118-R119	3 565,31	4 194,50	915,84	914,74	25,34	379,58	0,0400	1,10
R120	R119-R120	3 549,30	4 174,43	913,23	912,18	25,67	405,24	0,1000	1,06
R121	R120-R121	3 546,25	4 149,28	912,32	911,22	25,34	430,58	0,0378	1,10
R122	R121-R122	3 546,25	4 123,53	911,23	910,13	25,74	456,33	0,0424	1,10
R123	R122-R123	3 549,15	4 098,68	909,84	908,74	25,02	481,35	0,0553	1,10
R124	R123-R124	3 554,55	4 073,83	908,40	907,30	25,43	506,78	0,0566	1,10
R125	R124-R125	3 561,73	4 049,36	906,49	905,39	25,50	532,28	0,0751	1,10
R126	R125-R126	3 571,54	4 025,61	904,76	903,66	25,69	557,98	0,0670	1,10
R127	R126-R127	3 580,38	4 004,20	903,56	902,46	23,16	581,14	0,0518	1,10
R128	R127-R128	3 585,03	3 992,94	903,09	901,99	12,18	593,32	0,0387	1,10
R129	R128-R129	3 590,33	3 961,79	900,86	899,76	31,60	624,92	0,0706	1,10
R130	R129-R130	3 594,58	3 936,75	899,73	898,63	25,39	650,32	0,0447	1,10
R131	R130-R131	3 600,44	3 911,70	898,29	897,19	25,73	676,05	0,0559	1,10
R132	R131-R132	3 606,29	3 886,71	896,48	895,38	25,66	701,70	0,0704	1,10
R133	R132-R133	3 612,00	3 862,30	894,80	893,70	25,08	726,78	0,0669	1,10
R134	R133-R134	3 620,76	3 838,76	895,21	893,50	25,11	751,89	0,0080	1,71
R135	R134-R135	3 630,87	3 815,19	893,27	892,17	25,65	777,54	0,0517	1,10
R136	R135-R136	3 638,36	3 790,86	892,11	891,01	25,45	803,00	0,0458	1,10
R137	R136-R137	3 645,75	3 766,88	890,32	889,22	25,10	828,09	0,0711	1,10
R138	R137-R138	3 645,75	3 741,79	889,74	888,64	25,08	853,18	0,0235	1,10
R139	R138-R139	3 645,75	3 716,67	888,33	887,23	25,12	878,30	0,0559	1,10
R140	R139-R140	3 645,75	3 691,48	887,93	886,83	25,19	903,49	0,0159	1,10
R141	R140-R141	3 644,12	3 666,52	888,66	886,63	25,01	928,50	0,0080	2,03
R142	R141-R142	3 642,47	3 641,23	887,60	886,50	25,34	953,85	0,0050	1,10
R143	R142-R143	3 639,22	3 616,33	886,05	884,95	25,11	978,96	0,0619	1,10
R144	R143-R144	3 633,44	3 591,80	885,03	883,93	25,20	1 004,16	0,0403	1,10
R145	R144-R145	3 629,12	3 567,04	883,95	882,85	25,13	1 029,30	0,0430	1,10
R146	R145-R146	3 629,12	3 541,78	883,14	882,04	25,26	1 054,55	0,0323	1,10
R147	R146-R147	3 631,87	3 516,79	881,36	880,26	25,14	1 079,70	0,0709	1,10
R148	R146-R148	3 634,66	3 491,48	879,80	878,70	25,47	1 105,16	0,0611	1,10
R149	R147-R149	3 637,48	3 465,83	878,14	877,04	25,80	1 130,96	0,0645	1,10
R150	R149-R150	3 637,48	3 440,83	877,27	876,17	25,01	1 155,97	0,0348	1,10
R151	R150-R151	3 637,48	3 427,08	876,96	875,86	13,75	1 169,72	0,0221	1,10
R152	R151-R152	3 633,52	3 402,06	876,06	874,96	25,33	1 195,05	0,0356	1,10
R153	R152-R153	3 631,85	3 376,84	875,94	874,84	25,27	1 220,32	0,0050	1,10
R154	R153-R154	3 631,85	3 351,16	874,82	873,72	25,68	1 246,01	0,0433	1,10
R155	R154-R155	3 633,75	3 325,92	873,55	872,45	25,31	1 271,32	0,0501	1,10
R156	R155-R156	3 634,71	3 300,62	872,46	871,36	25,32	1 296,63	0,0431	1,10
R157	R156-R157	3 636,46	3 250,10	869,50	868,40	50,55	1 347,18	0,0587	1,10
R158	R157-R158	3 640,29	3 199,96	867,98	866,88	50,29	1 397,47	0,0301	1,10
R159	R158-R159	3 640,29	3 149,45	864,62	863,52	50,51	1 447,98	0,0666	1,10

Tableau III.18: Mode de calcul des pentes (SB. B, ...Suite collecteur R160-R78)

N° de Regard	N° de Conduite	Point D'insert X	Point D'insert Y	Cote TAMP(m)	Cote Radier(m)	Distance Part(m)	Distance Cum(m)	I (m/m)	Prof (m)
R160	R159-R160	3 641,73	3 124,20	863,30	862,20	25,29	1 473,27	0,0518	1,10
R161	R160-R161	3 644,52	3 099,32	863,06	861,96	25,03	1 498,30	0,0099	1,10
R162	R161-R162	3 644,52	3 073,77	861,61	860,51	25,55	1 523,85	0,0565	1,10
R163	R162-R163	3 644,52	3 048,25	860,38	859,28	25,53	1 549,38	0,0482	1,10
R164	R163-R164	3 651,52	3 023,61	858,38	857,28	25,61	1 574,99	0,0781	1,10
R165	R164-R165	3 668,64	2 975,76	854,61	853,51	50,82	1 625,81	0,0743	1,10
R166	R165-R166	3 673,54	2 951,06	854,12	853,02	25,18	1 650,99	0,0195	1,10
R167	R166-R167	3 672,34	2 926,02	852,83	851,73	25,07	1 676,06	0,0600	1,60
R168	R167-R168	3 672,34	2 875,96	851,33	848,72	50,06	1 726,12	0,0500	2,60
R169	R168-R169	3 669,39	2 848,28	850,84	848,59	27,84	1 753,96	0,0800	2,25
R170	R169-R170	3 651,61	2 827,23	849,60	848,50	27,55	1 781,51	0,0700	1,10
R171	R170-R171	3 636,20	2 800,35	848,38	847,28	30,99	1 812,50	0,0200	1,10
R172	R171-R172	3 621,93	2 788,35	849,26	847,13	18,64	1 831,14	0,0500	2,13
R173	R172-R173	3 623,85	2 769,28	849,34	846,97	19,17	1 850,31	0,0500	2,37
R174	R173-R174	3 606,24	2 750,97	849,65	846,77	25,40	1 875,71	0,0080	2,88
R175	R174-R175	3 587,60	2 732,99	848,15	846,56	25,90	1 901,61	0,0200	1,58
R78(RejN°1)	R175-R78	3 575,85	2 716,70	848,60	847,17	20,09	1 921,69	0,0100	2,20

Tableau III.19: Mode de calcul des pentes (SB. B, ...Suite collecteur R176-R114)

N° de Regard	N° de Conduite	Point D'insert X	Point D'insert Y	Cote TAMP(m)	Cote Radier(m)	Distance Part(m)	Distance Cum(m)	I (m/m)	Prof (m)
R176	/	3 682,27	4 344,54	921,80	920,70	/	/	/	1,10
R177	R176-R177	3 697,26	4 323,64	919,62	918,52	25,72	25,72	0,0848	1,10
R114	R177-R114	3 672,03	4 300,03	919,48	918,24	34,54	60,26	0,0080	1,24

Tableau III.20 : Mode de calcul des pentes (SB. B, ...Suite collecteur R178-R117)

N° de Regard	N° de Conduite	Point D'insert X	Point D'insert Y	Cote TAMP(m)	Cote Radier(m)	Distance Part(m)	Distance Cum(m)	I (m/m)	Prof (m)
R178	/	3 583,11	4 288,70	922,48	921,38	/	/	/	1,10
R179	R178-R179	3 590,82	4 264,78	921,37	920,27	25,13	25,13	0,0440	1,10
R180	R179-R180	3 598,73	4 240,24	920,24	919,14	25,78	50,91	0,0440	1,10
R117	R180-R117	3 604,89	4 226,76	919,39	918,29	14,83	65,74	0,1000	1,10

Tableau III.21: Mode de calcul des pentes (SB. B, ...Suite collecteur R181-R129)

N° de Regard	N° de Conduite	Point D'insert X	Point D'insert Y	Cote TAMP(m)	Cote Radier(m)	Distance Part(m)	Distance Cum(m)	I (m/m)	Prof (m)
R181	/	3 627,38	4 007,39	906,86	905,76	/	/	/	1,10
R182	R181-R182	3 614,72	3 992,67	905,46	904,36	19,42	19,42	0,0725	1,10
R183	R182-R183	3 606,64	3 983,76	904,00	902,90	12,03	31,45	0,0800	1,10
R129	R183-R129	3 590,33	3 961,79	900,86	899,76	27,36	58,81	0,1000	1,10

Tableau III.22: Mode de calcul des pentes (SB. C, collecteur R184-R213)

N° de Regard	N° de Conduite	Point D'insert X	Point D'insert Y	Cote TAMP(m)	Cote Radier(m)	Distance Part(m)	Distance Cum(m)	I (m/m)	Prof (m)
R184	/	3 653,19	4 786,84	947,93	946,83	/	/	/	1,10
R185	R184-R185	3 661,74	4 762,67	946,06	944,96	25,64	25,64	0,0730	1,10
R186	R185-R186	3 665,50	4 737,51	945,41	944,31	25,44	51,08	0,0254	1,10
R187	R186-R187	3 669,19	4 720,54	945,01	943,91	17,37	68,45	0,0231	1,10
R188	R187-R188	3 681,97	4 698,53	944,53	943,43	25,45	93,90	0,0188	1,10
R189	R188-R189	3 695,29	4 677,46	943,49	942,39	24,93	118,83	0,0418	1,10
R190	R189-R190	3 704,82	4 654,30	942,11	941,01	25,04	143,87	0,0552	1,10
R191	R190-R191	3 712,18	4 629,96	940,53	939,43	25,43	169,30	0,0620	1,10
R192	R191-R192	3 716,34	4 605,07	938,41	937,31	25,23	194,53	0,0839	1,10
R193	R192-R193	3 721,19	4 580,11	936,32	935,22	25,43	219,96	0,0825	1,10
R194	R193-R194	3 729,06	4 555,66	934,44	933,34	25,69	245,65	0,0731	1,10
R195	R194-R195	3 738,28	4 532,64	932,88	931,78	24,79	270,45	0,0628	1,10
R196	R195-R196	3 742,57	4 521,93	932,17	931,07	11,53	281,98	0,0614	1,10
R197	R196-R197	3 757,35	4 501,57	931,31	930,21	25,16	307,14	0,0343	1,10
R198	R197-R198	3 770,18	4 479,55	930,23	929,13	25,49	332,63	0,0423	1,10
R199	R198-R199	3 780,09	4 456,12	928,89	927,79	25,43	358,07	0,0528	1,10
R200	R209-R200	3 790,59	4 433,29	927,62	926,52	25,13	383,20	0,0503	1,10
R201	R200-R201	3 797,51	4 417,08	926,70	925,60	17,62	400,82	0,0525	1,10
R202	R201-R202	3 801,37	4 399,22	925,48	924,38	18,28	419,09	0,0666	1,10
R203	R202-R203	3 803,61	4 384,49	924,51	923,41	14,90	433,99	0,0652	1,10
R204	R203-R204	3 777,39	4 382,84	923,85	922,75	26,27	460,26	0,0250	1,10
R205	R204-R205	3 731,70	4 358,08	921,83	920,73	51,97	512,23	0,0390	1,10
R206	R205-R206	3 725,36	4 313,91	918,25	917,15	44,62	556,86	0,0802	2,10
R207	R206-R207	3 725,36	4 250,82	917,04	913,62	63,09	619,94	0,0400	3,42
R208	R207-R208	3 731,23	4 181,13	915,47	913,27	69,94	689,88	0,0050	2,20
R209	R208-R209	3 731,79	4 157,68	914,40	913,16	23,45	713,34	0,0050	1,24
R210	R209-R210	3 732,54	4 107,14	912,16	911,06	50,54	763,88	0,0414	1,10
R211	R210-R211	3 733,31	4 055,64	910,38	909,28	51,51	815,39	0,0346	1,10
R212	R211-R212	3 734,97	4 004,31	908,61	907,51	51,36	866,75	0,0344	1,10
R213	R212-R213	3 733,84	3 942,31	906,39	905,29	62,01	928,76	0,0358	1,10

Tableau III.23: Mode de calcul des pentes (SB. C, ...Suite collecteur R214-R233)

N° de Regard	N° de Conduite	Point D'insert X	Point D'insert Y	Cote TAMP(m)	Cote Radier(m)	Distance Part(m)	Distance Cum(m)	I (m/m)	Prof (m)
R214	R213-R214	3 743,99	3 900,56	905,25	904,15	42,97	971,72	0,0266	1,10
R215	R214-R215	3 750,19	3 851,31	903,73	902,63	49,64	1 021,36	0,0307	1,10
R216	R215-R216	3 762,40	3 791,76	900,97	899,87	60,80	1 082,16	0,0453	1,10
R217	R216-R217	3 762,55	3 749,74	899,18	898,08	42,02	1 124,17	0,0426	1,10
R218	R217-R218	3 761,97	3 710,52	897,59	896,49	39,23	1 163,40	0,0406	1,10
R219	R218-R219	3 751,16	3 659,25	895,44	894,34	52,39	1 215,79	0,0411	1,10
R220	R219-R220	3 745,61	3 614,58	893,74	892,64	45,02	1 260,81	0,0377	1,10
R221	R220-R221	3 739,74	3 567,31	891,94	890,84	47,63	1 308,44	0,0378	1,10
R222	R221-R222	3 738,01	3 532,21	890,87	889,77	35,14	1 343,58	0,0306	1,10
R223	R222-R223	3 735,92	3 501,71	890,08	888,98	30,57	1 374,15	0,0257	1,10
R224	R223-R224	3 725,48	3 437,27	887,84	886,74	65,28	1 439,43	0,0344	1,10
R225	R224-R225	3 713,75	3 375,53	884,49	883,39	62,85	1 502,28	0,0533	1,10
R226	R225-R226	3 718,63	3 325,94	882,91	881,81	49,83	1 552,11	0,0317	1,10
R227	R226-R227	3 742,40	3 284,43	881,38	880,28	47,84	1 599,95	0,0319	1,10
R228	R227-R228	3 763,46	3 226,51	878,99	877,89	61,62	1 661,57	0,0388	1,10
R229	R228-R229	3 778,66	3 202,77	877,52	876,42	28,19	1 689,76	0,0523	1,10
R230	R229-R230	3 793,39	3 173,62	875,58	873,81	32,66	1 722,42	0,0800	1,77
R231	R230-R231	3 811,20	3 119,65	869,59	868,12	56,84	1 779,26	0,1000	1,46
R232	R231-R232	3 811,20	3 053,86	862,80	861,70	65,79	1 845,05	0,0976	1,10
R233(RejN°3)	R232-R233	3 791,29	3 008,58	861,96	860,86	49,46	1 894,52	0,0171	1,10

Tableau III.24: Mode de calcul des pentes (SB. D, collecteur R234-R250)

N° de Regard	N° de Conduite	Point D'insert X	Point D'insert Y	Cote TAMP(m)	Cote Radier(m)	Distance Part(m)	Distance Cum(m)	I (m/m)	Prof (m)
R234	/	3 200,53	1 878,58	822,88	821,78	/	/	/	1,10
R235	R234-R235	3 184,00	1 857,29	822,27	821,17	26,95	26,95	0,0226	1,10
R236	R235-R236	3 171,88	1 842,29	821,65	820,55	19,29	46,24	0,0319	1,10
R237	R236-R237	3 160,70	1 822,62	820,84	819,74	22,62	68,86	0,0358	1,10
R238	R237-R238	3 134,33	1 774,20	819,07	817,97	55,14	124,00	0,0321	1,10
R239	R238-R239	3 123,37	1 753,73	818,37	817,27	23,22	147,22	0,0304	1,10
R240	R239-R240	3 111,97	1 731,28	817,57	816,47	25,17	172,39	0,0316	1,10
R241	R240-R241	3 092,89	1 725,62	816,98	815,88	19,91	192,30	0,0300	1,10
R242	R241-R242	3 044,45	1 721,50	816,22	815,12	48,61	240,91	0,0156	1,10
R243	R242-R243	3 006,79	1 732,17	815,38	814,28	39,14	280,06	0,0215	1,10
R244	R243-R244	2 990,39	1 743,49	815,15	814,05	19,92	299,98	0,0116	1,10
R245	R244-R245	2 970,76	1 762,05	814,26	813,16	27,01	326,99	0,0329	1,10
R246	R245-R246	2 952,79	1 744,34	813,81	812,71	25,24	352,23	0,0177	1,10
R247	R246-R247	2 941,89	1 730,12	813,66	812,56	17,91	370,14	0,0086	1,10
R248	R247-R248	2 939,99	1 722,10	813,73	812,49	8,24	378,38	0,0080	1,24
R249	R248-R249	2 939,41	1 712,49	813,52	812,42	9,63	388,01	0,0076	1,10
R250(Rej N°4)	R249-R250	2 924,43	1 687,43	811,71	810,61	29,20	417,21	0,0620	1,10

Tableau III.25: Mode de calcul des pentes (SB. A, collecteur R12-R32) village Dar El-Beida

N° de Regard	N° de Conduite	Point d'insert X	Point d'insert Y	Cote tamp (m)	Cote radier (m)	Distance part (m)	Distance Cum(m)	I (m/m)	Prof (m)
R12	/	3 664,45	2 746,13	808,64	807,54	/	/	/	1,10
R13	R12-R13	3 666,76	2 728,57	808,03	806,93	17,71	17,71	0,034	1,10
R14	R13-R14	3 668,74	2 711,29	807,47	806,37	17,40	35,11	0,032	1,10
R15	R14-R15	3 677,25	2 687,49	806,61	805,31	25,28	60,38	0,034	1,30
R16	R15-R16	3 671,90	2 673,06	805,85	804,69	15,39	75,77	0,040	1,16
R17	R16-R17	3 631,59	2 636,01	805,20	804,10	54,75	130,52	0,011	1,10
R18	R17-R18	3 674,93	2 601,54	803,61	802,41	55,38	185,90	0,031	1,20
R19	R18-R19	3 682,39	2 576,93	802,62	800,22	25,71	211,61	0,035	2,40
R20	R19-R20	3 724,93	2 530,89	798,82	797,31	62,68	274,30	0,040	1,50
R21	R20-R21	3 762,68	2 488,34	796,21	795,04	56,88	331,18	0,040	1,18
R22	R21-R22	3 797,91	2 449,45	794,93	793,25	52,47	383,65	0,023	1,68
R23	R22-R23	3 835,46	2 422,29	792,95	789,78	46,35	430,00	0,032	3,17
R24	R23-R24	3 858,72	2 405,60	791,53	787,93	28,62	458,62	0,005	3,60
R25	R24-R25	3 895,93	2 379,19	789,47	787,20	45,63	504,25	0,016	2,26
R51	R25-R51	3 919,85	2 349,86	787,88	786,38	37,85	542,10	0,011	1,50
R27	R51-27	3 911,31	2 341,29	787,03	785,50	12,10	554,19	0,040	1,54
R28	R27-R28	3 914,03	2 328,92	786,26	784,99	12,67	566,87	0,040	1,27
R29	R28-R29	3 910,98	2 303,07	785,90	784,80	26,02	592,89	0,007	1,10
R30	R29-R30	3 922,64	2 284,61	785,48	784,18	21,83	614,73	0,019	1,30
R31	R30-R31	3 961,20	2 258,63	783,51	782,32	46,50	661,23	0,040	1,19
R32(Rej N°1)	R31-R32	4 009,69	2 226,16	781,24	780,14	58,36	719,59	0,037	1,10

Tableau III.25: Mode de calcul des pentes (SB. A, ...Suite collecteur R33-R19)

N° de Regard	N° de Conduite	Point d'insert X	Point d'insert Y	Cote tamp (m)	Cote radier (m)	Distance part (m)	Distance Cum(m)	I (m/m)	Prof (m)
R33	/	3 609,34	2 629,41	803,42	802,32	/	/	/	1,10
R34	R33-R34	3 632,05	2 612,86	804,07	802,13	28,10	28,10	0,007	1,94
R35	R34-R35	3 651,60	2 598,61	803,78	802,01	24,20	52,29	0,005	1,77
R19	R35-R19	3 682,39	2 576,93	802,62	800,22	37,66	89,95	0,013	2,40

Tableau III.26: Mode de calcul des pentes (SB. A, ...Suite collecteur R37-R22)

N° de Regard	N° de Conduite	Point d'insert X	Point d'insert Y	Cote tamp (m)	Cote radier (m)	Distance part (m)	Distance Cum(m)	I (m/m)	Prof (m)
R37	/	3 838,40	2 475,63	796,09	793,49	/	/	/	2,60
R22	R37-R22	3 797,91	2 449,45	794,93	793,25	48,22	48,22	0,005	1,68

Tableau III.27: Mode de calcul des pentes (SB. A, ...Suite collecteur R39-R24)

N° de Regard	N° de Conduite	Point d'insert X	Point d'insert Y	Cote tamp (m)	Cote radier (m)	Distance part (m)	Distance Cum(m)	I (m/m)	Prof (m)
R39	/	3 661,06	2 421,96	796,25	795,15	/	/	/	1,10
R40	R39-R40	3 643,82	2 403,99	795,29	794,19	24,91	24,91	0,038	1,10
R41	R40-R41	3 649,11	2 370,05	794,00	792,90	34,35	59,26	0,038	1,10
R42	R41-R42	3 657,46	2 328,53	792,34	791,24	42,35	101,61	0,039	1,10
R43	R42-R43	3 707,65	2 335,99	791,99	790,89	50,74	152,36	0,007	1,10
R44	R43-R44	3 767,61	2 344,65	792,76	789,47	60,57	212,93	0,020	3,28
R45	R44-R45	3 817,66	2 352,19	793,44	789,02	50,62	263,55	0,008	4,42
R46	R45-R46	3 837,03	2 379,93	793,10	788,64	33,84	297,39	0,005	4,46
R47	R46-R47	3 849,89	2 395,29	791,73	788,04	20,03	317,42	0,005	3,69
R24	R47-R24	3 858,72	2 405,60	791,53	787,93	13,58	331,00	0,008	3,60

Tableau III.28: Mode de calcul des pentes (SB. A, ...Suite collecteur R49-R51)

N° de Regard	N° de Conduite	Point d'insert X	Point d'insert Y	Cote tamp (m)	Cote radier (m)	Distance part (m)	Distance Cum(m)	I (m/m)	Prof (m)
R49	/	3 969,13	2 333,78	790,17	789,07	/	/	/	1,10
R50	R49-R50	3 945,21	2 348,51	789,26	787,76	28,09	28,09	0,032	1,50
R51	R50-R51	3 919,85	2 349,86	787,88	786,38	25,40	53,49	0,039	1,50

Tableau III.29: Mode de calcul des pentes (SB. B, collecteur R73-R93)

N° de Regard	N° de Conduite	Point d'insert X	Point d'insert Y	Cote tamp (m)	Cote radier (m)	Distance part (m)	Distance Cum(m)	Pente (m/m)	Prof (m)
R73	/	3 396,95	3 068,24	811,95	810,85	/	/	/	1,10
R74	R73-R74	3 388,24	3 059,24	811,53	810,43	12,52	12,52	0,034	1,10
R75	R74-R75	3 375,24	3 054,32	811,00	809,90	13,90	26,43	0,038	1,10
R76	R75-R76	3 361,67	3 039,21	809,92	808,82	20,31	46,74	0,053	1,10
R77	R76-R77	3 336,20	3 026,15	808,43	807,33	28,63	75,36	0,052	1,10
R78	R77-R78	3 304,46	3 008,08	806,70	805,60	36,52	111,88	0,048	1,10
R79	R78-R79	3 291,01	2 988,00	805,69	804,59	24,17	136,05	0,042	1,10
R80	R79-R80	3 281,72	2 966,43	804,70	803,60	23,49	159,54	0,042	1,10
R81	R80-R81	3 262,78	2 950,75	803,76	802,66	24,59	184,13	0,038	1,10
R82	R81-R82	3 242,91	2 946,00	802,99	801,89	20,42	204,55	0,037	1,10
R83	R82-R83	3 226,44	2 946,02	802,41	801,31	16,47	221,02	0,036	1,10
R84	R83-R84	3 209,18	2 942,58	801,51	800,41	17,60	238,62	0,051	1,10
R85	R84-R85	3 201,11	2 934,71	800,99	799,69	11,27	249,89	0,046	1,30
R54	R85-R54	3 180,53	2 914,50	798,06	796,96	28,85	278,74	0,095	1,10
R87	R54-R87	3 193,72	2 864,75	797,08	795,98	51,47	330,21	0,019	1,10
R88	R87-R88	3 195,58	2 838,89	795,31	794,21	25,92	356,13	0,069	1,10
R89	R88-R89	3 185,62	2 803,86	792,83	791,73	36,42	392,55	0,068	1,10
R90	R89-R90	3 177,46	2 782,20	792,74	791,61	23,15	415,70	0,005	1,13
R91	R90-R91	3 183,26	2 767,65	791,18	790,08	15,66	431,36	0,098	1,10
R92	R91-R92	3 185,70	2 746,49	789,60	788,50	21,30	452,66	0,074	1,10
R93(RejN°2)	R92-R93	3 193,48	2 720,20	787,93	786,83	27,42	480,08	0,061	1,10

Tableau III.30: Mode de calcul des pentes (SB. B, ...Suite collecteur R94-R87)

N° de Regard	N° de Conduite	Point d'insert X	Point d'insert Y	Cote tamp (m)	Cote radier (m)	Distance part (m)	Distance Cum(m)	Pente (m/m)	Prof (m)
R94	/	3 149,69	2 885,44	798,04	796,94	/	/	/	1,10
R95	R94-R95	3 168,06	2 876,94	798,12	796,84	20,24	20,24	0,005	1,28
R87	R95-R87	3 193,72	2 864,75	797,08	795,98	28,41	48,65	0,030	1,10

Tableau III.31: Mode de calcul des pentes (SB. B, ...Suite collecteur R97-R89)

N° de Regard	N° de Conduite	Point d'insert X	Point d'insert Y	Cote tamp (m)	Cote radier (m)	Distance part (m)	Distance Cum(m)	Pente (m/m)	Prof (m)
R97	/	3 152,81	2 818,39	795,74	794,64	/	/	/	1,10
R98	R97-R98	3 171,79	2 809,96	794,39	793,09	20,76	20,76	0,065	1,30
R89	R98-R89	3 185,62	2 803,86	792,83	791,73	15,12	35,88	0,090	1,10

Tableau III.32: Mode de calcul des pentes (SB. B, ...Suite collecteur R52-R54)

N° de Regard	N° de Conduite	Point d'insert X	Point d'insert Y	Cote tamp (m)	Cote radier (m)	Distance part (m)	Distance Cum(m)	Pente (m/m)	Prof (m)
R52	/	3 107,69	3 013,10	803,83	800,73	/	/	/	3,10
R53	R52-R53	3 143,87	2 964,17	799,42	798,30	60,85	60,85	0,040	1,12
R54	R53-R54	3 180,53	2 914,50	798,06	796,96	61,74	122,58	0,022	1,10

Tableau III.33: Mode de calcul des pentes (SB.C, collecteur R55-R68)

N° de Regard	N° de Conduite	Point d'insert X	Point d'insert Y	Cote tamp (m)	Cote radié (m)	Distance part (m)	Distance Cum(m)	Pente (m/m)	Prof (m)
R55	/	2 661,81	2 868,62	816,84	815,74	/	/	/	1,10
R56	R55-R56	2 683,62	2 842,25	814,86	813,76	34,22	34,22	0,058	1,10
R57	R56-R57	2 698,56	2 807,65	812,82	810,22	37,68	71,90	0,054	2,60
R72	R57-R72	2 725,95	2 790,58	808,31	804,21	32,28	104,18	0,093	4,10
R59	R72-R59	2 771,91	2 820,35	799,55	798,25	54,76	158,94	0,105	1,30
R60	R59-R60	2 800,53	2 829,69	796,45	795,35	30,11	189,05	0,096	1,10
R61	R60-R61	2 819,89	2 819,80	794,75	793,65	21,73	210,78	0,078	1,10
R62	R61-R62	2 856,67	2 789,57	792,73	791,63	47,62	258,40	0,042	1,10
R63	R62-R63	2 897,72	2 768,45	790,69	789,59	46,16	304,56	0,044	1,10
R64	R63-R64	2 923,64	2 755,08	788,91	787,81	29,17	333,73	0,061	1,10
R65	R64-R65	2 921,45	2 720,12	788,23	787,13	35,02	368,75	0,020	1,10
R66	R65-R66	2 918,28	2 665,30	784,87	783,77	54,92	423,67	0,061	1,10
R67	R66-R67	2 929,45	2 609,28	781,91	780,81	57,12	480,79	0,052	1,10
R68(RejN°3)	R67-R68	2 938,11	2 579,47	778,81	777,71	31,04	511,84	0,100	1,10

Tableau III.34: Mode de calcul des pentes (SB. C, ...Suite collecteur R69-R57)

N° de Regard	N° de Conduite	Point d'insert X	Point d'insert Y	Cote tamp (m)	Cote radié (m)	Distance part (m)	Distance Cum(m)	Pente (m/m)	Prof (m)
R69	/	2 668,48	2 809,40	814,32	813,22	/	/	/	1,10
R57	R69-R57	2 698,56	2 807,65	812,82	810,22	30,13	30,13	0,050	2,60

Tableau III.35: Mode de calcul des pentes (SB. C, ...Suite collecteur R71-R72)

N° de Regard	N° de Conduite	Point d'insert X	Point d'insert Y	Cote tamp (m)	Cote radié (m)	Distance part (m)	Distance Cum(m)	Pente (m/m)	Prof (m)
R71	/	2 706,86	2 775,05	811,55	808,45	/	/	/	3,10
R72	R71-R72	2 725,95	2 790,58	808,31	804,21	24,60	24,60	0,050	4,10

Tableau III.36: Mode de calcul des pentes (SB.D, collecteur R1-R11)

N° de Regard	N° de Conduite	Point d'insert X	Point d'insert Y	Cote tamp (m)	Cote radié (m)	Distance part (m)	Distance Cum(m)	Pente (m/m)	Prof (m)
R1	/	3 380,49	2 666,87	802,84	801,74				1,10
R2	R1-R2	3 396,95	2 662,00	802,73	801,63	17,17	17,17	0,006	1,10
R3	R2-R3	3 424,10	2 654,10	802,78	801,57	28,27	45,44	0,002	1,21
R4	R3-R4	3 443,38	2 650,86	802,60	801,50	19,55	64,98	0,004	1,10
R5	R4-R5	3 468,04	2 646,85	802,10	801,00	24,99	89,97	0,020	1,10
R6	R5-R6	3 520,84	2 633,31	800,78	798,78	54,50	144,47	0,024	2,00
R7	R6-R7	3 521,57	2 623,03	799,81	798,42	10,31	154,79	0,035	1,39
R8	R7-R8	3 533,18	2 609,50	798,97	797,87	17,83	172,61	0,031	1,10
R9	R8-R9	3 528,34	2 558,54	797,01	795,31	51,19	223,80	0,038	1,70
R10	R9-R10	3 534,26	2 541,79	795,76	792,62	17,77	241,57	0,039	3,15
R11(RejN°4)	R10-R11	3 537,70	2 505,28	792,26	791,15	36,67	278,24	0,04	1,11

ANNEXE 02

Tableau III.37: Evaluation des débits des eaux usées pour le sous bassin A

N° de tronçon	Long (m)	qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qp (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R1	16,51	0,0009388	0,0155	0	0,0155	/	/	0,0620	0,0310	0,0276	200
R2						4					
R2	17,57	0,0009388	0,0165	0,0155	0,0320	4	0,0620	0,1280	0,0950	0,0445	200
R3						4					
R3	9,53	0,0009388	0,0089	0,0320	0,0409	4	0,1280	0,1638	0,1459	0,0407	200
R4						4					
R4	35,52	0,0009388	0,0333	0,0409	0,0743	4	0,1638	0,2971	0,2305	0,0745	200
R5						4					
R5	25,68	0,0009388	0,0241	0,0743	0,0984	4	0,2971	0,3936	0,3454	0,0361	200
R6						4					
R6	36,73	0,0009388	0,0345	0,0984	0,1329	4	0,3936	0,5315	0,4625	0,1000	200
R7						4					
R7	24,15	0,0009388	0,0227	0,1329	0,1555	4	0,5315	0,6222	0,5769	0,0369	200
R8						4					
R8	25,77	0,0009388	0,0242	0,1555	0,1797	4	0,6222	0,7190	0,6706	0,0726	200
R9						4					
R9	25,95	0,0009388	0,0244	0,1797	0,2041	4	0,7190	0,8164	0,7677	0,0772	200
R10						4					
R10	25,63	0,0009388	0,0241	0,2041	0,2282	4	0,8164	0,9127	0,8645	0,0720	200
R11						4					

Tableau III.38: Evaluation des débits des eaux usée pour le sous bassin A (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qp (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R11	18,4	0,0009388	0,0173	0,2282	0,2454	4	0,9127	0,9818	0,9472	0,0590	200
R12						4					
R12	18,91	0,0009388	0,0178	0,2454	0,2632	4	0,9818	1,0528	1,0173	0,0438	200
R13						4					
R13	28,05	0,0009388	0,0263	0,2632	0,2895	4	1,0528	1,1581	1,1054	0,0483	200
R14						4					
R14	32,26	0,0009388	0,0303	0,2895	0,3198	4	1,1581	1,2792	1,2187	0,0650	200
R15						4					
R15	16,93	0,0009388	0,0159	0,3198	0,3357	4	1,2792	1,3428	1,3110	0,0676	200
R16						4					
R16	25,97	0,0009388	0,0244	0,3357	0,3601	4	1,3428	1,4403	1,3916	0,0698	200
R17						4					
R17	25,86	0,0009388	0,0243	0,3601	0,3844	4	1,4403	1,5375	1,4889	0,0795	200
R18						4					
R18	25,54	0,0009388	0,0240	0,3844	0,4083	4	1,5375	1,6334	1,5854	0,0902	200
R19						4					
R19	25,79	0,0009388	0,0242	0,4083	0,4326	4	1,6334	1,7302	1,6818	0,0787	200
R20						4					
R20	25,62	0,0009388	0,0241	0,4326	0,4566	4	1,7302	1,8264	1,7783	0,0814	200
R21						4					

Tableau III.39: Evaluation des débits des eaux usée pour le sous bassin A (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qp (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R21	25,49	0,0009388	0,0239	0,4566	0,4805	4	1,8264	1,9221	1,8743	0,0854	200
R22						4					
R22	37,05	0,0009388	0,0348	0,4805	0,5153	4	1,9221	2,0613	1,9917	0,0835	200
R23						4					
R23	25,34	0,0009388	0,0238	0,5153	0,5391	4	2,0613	2,1564	2,1088	0,0143	200
R24						4					
R24	25,37	0,0009388	0,0238	0,5391	0,5629	4	2,1564	2,2517	2,2041	0,0238	200
R25						4					
R25	25,12	0,0009388	0,0236	0,5629	0,5865	4	2,2517	2,3460	2,2989	0,0396	200
R26						4					
R26	29,79	0,0009388	0,0280	0,5865	0,6145	4	2,3460	2,4579	2,4020	0,0386	200
R27						4					
R27	27,58	0,0009388	0,0259	0,6145	0,6404	4	2,4579	2,5615	2,5097	0,0391	200
R28						4					
R28	25,9	0,0009388	0,0243	0,6404	0,6647	4	2,5615	2,6587	2,6101	0,0528	200
R29						4					
R29	25,52	0,0009388	0,0240	0,6647	0,6886	4	2,6587	2,7546	2,7066	0,0321	200
R30						4					
R30	25,33	0,0009388	0,0238	0,6886	0,7124	4	2,7546	2,8497	2,8021	0,0431	200
R31						4					

Tableau III.40: Evaluation des débits des eaux usée pour le sous bassin A (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qp (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R31	25,15	0,0009388	0,0236	0,7124	0,7360	4	2,8497	2,9441	2,8969	0,0497	200
R32						4					
R32	25,52	0,0009388	0,0240	0,7360	0,7600	4	2,9441	3,0399	2,9920	0,0417	200
R33						4					
R33	25,05	0,0009388	0,0235	0,7600	0,7835	4	3,0399	3,1340	3,0870	0,0303	200
R34						4					
R34	32,3	0,0009388	0,0303	0,7835	0,8138	4	3,1340	3,2553	3,1947	0,0357	200
R35						4					
R35	45,44	0,0009388	0,0427	0,8138	0,8565	4	3,2553	3,4259	3,3406	0,0363	200
R36						4					
R36	25,58	0,0009388	0,0240	0,8565	0,8805	4	3,4259	3,5220	3,4740	0,0518	200
R37						4					
R37	25,25	0,0009388	0,0237	0,8805	0,9042	4	3,5220	3,6168	3,5694	0,0476	200
R38						4					
R38	25,46	0,0009388	0,0239	0,9042	0,9281	4	3,6168	3,7124	3,6646	0,0410	200
R39						4					
R40	25,14	0,0009388	0,0236	0,9281	0,9517	4	3,7124	3,8068	3,7596	0,0387	200
R41						4					
R41	25,07	0,0009388	0,0235	0,9517	0,9752	4	3,8068	3,9010	3,8539	0,0398	200
R42						4					

Tableau III.41: Evaluation des débits des eaux usée pour le sous bassin A (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qp (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R42	25,38	0,0009388	0,0238	0,9752	0,9991	4	3,9010	3,9963	3,9486	0,0271	200
R43						4					
R43	25,3	0,0009388	0,0238	0,9991	1,0228	4	3,9963	4,0913	4,0438	0,0368	200
R44						4					
R44	23,46	0,0009388	0,0220	1,0228	1,0448	3,9720	4,0626	4,1227	4,0927	0,0394	200
R45						3,9458					
R45	25,79	0,0009388	0,0242	1,0448	1,0691	3,9458	4,1227	4,1885	4,1556	0,0446	200
R46						3,9179					
R46	35,51	0,0009388	0,0333	1,0691	1,1024	3,9179	4,1885	4,2785	4,2335	0,0505	200
R47						3,8811					
R47	46,92	0,0009388	0,0440	1,1024	1,1464	3,8811	4,2785	4,3965	4,3375	0,0472	200
R48						3,8349					
R48	40,78	0,0009388	0,0383	1,1464	1,1847	3,8349	4,3965	4,4982	4,4473	0,0573	200
R49						3,7968					
R49	30,85	0,0009388	0,0290	1,1847	1,2137	3,7968	4,4982	4,5747	4,5365	0,0550	200
R50						3,7693					
R50	37,29	0,0009388	0,0350	1,2137	1,2487	3,7693	4,5747	4,6667	4,6207	0,0353	200
R51						3,7372					
R51	25,27	0,0009388	0,0237	1,2487	1,2724	3,7372	4,6667	4,7287	4,6977	0,0225	200
R52						3,7163					

Tableau III.42: Evaluation des débits des eaux usée pour le sous bassin A (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qp (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R52	43,99	0,0009388	0,0413	1,2724	1,3137	3,7163	4,7287	4,8360	4,7823	0,0321	200
R53						3,6812					
R53	27,91	0,0009388	0,0262	1,3137	1,3399	3,6812	4,8360	4,9038	4,8699	0,0375	200
R54						3,6597					
R54	26,44	0,0009388	0,0248	1,3399	1,3647	3,6597	4,9038	4,9677	4,9357	0,0434	200
R55						3,6400					
R55	38,71	0,0009388	0,0363	1,3647	1,4011	3,6400	4,9677	5,0608	5,0142	0,0425	200
R56						3,6121					
R56	25,78	0,0009388	0,0242	1,4011	1,4253	3,6121	5,0608	5,1226	5,0917	0,0634	200
R57						3,5941					
R57	22,75	0,0009388	0,0214	1,4253	1,4466	3,5941	5,1226	5,1769	5,1497	0,0746	200
R58						3,5785					
R58	40,04	0,0009388	0,0376	1,4466	1,4842	3,5785	5,1769	5,2721	5,2245	0,0657	200
R59						3,5521					
R59	4,69	0,0009388	0,0044	1,4842	1,4886	3,5521	5,2721	5,2832	5,2776	0,0411	200
R60						3,5490					
R60	11,37	0,0009388	0,0107	1,4886	1,4993	3,5490	5,2832	5,3101	5,2967	0,0214	200
R61						3,5417					
R61	24,44	0,0009388	0,0229	1,4993	1,5223	3,5417	5,3101	5,3679	5,3390	0,0120	200
R62						3,5263					

Tableau III.43: Evaluation des débits des eaux usée pour le sous bassin A (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qp (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R62	35,87	0,0009388	0,0337	1,5223	1,5559	3,5263	5,3679	5,4523	5,4101	0,0194	200
R63						3,5042					
R63	14,91	0,0009388	0,0140	1,5559	1,5699	3,5042	5,4523	5,4873	5,4698	0,0342	200
R64						3,4953					
R64	19,09	0,0009388	0,0179	1,5699	1,5878	3,4953	5,4873	6,3514	5,9194	0,0008	200
R65						4,0000					
R65	40,05	0,0009388	0,0376	1,5878	1,6254	3,4840	5,5320	5,6255	5,5788	0,0381	200
R66						3,4609					
R66	19,71	0,0009388	0,0185	1,6254	1,6440	3,4609	5,6255	5,6713	5,6484	0,0454	200
R67						3,4498					
R67	42,83	0,0009388	0,0402	1,6440	1,6842	3,4498	5,6713	6,7366	6,2040	0,0647	200
R68						4,0000					
R68	28,7	0,0009388	0,0269	1,6842	1,7111	3,4264	5,7706	5,8369	5,8038	0,0546	200
R69						3,4112					
R69	12,52	0,0009388	0,0118	1,7111	1,7229	3,4112	5,8369	5,8657	5,8513	0,0561	200
R70						3,4047					
R70	12,78	0,0009388	0,0120	1,7229	1,7349	3,4047	5,8657	5,8951	5,8804	0,0405	200
R71						3,3981					
R71	26,92	0,0009388	0,0253	1,7349	1,7601	3,3981	5,8951	7,0405	6,4678	0,0637	200
R72						4,0000					

Tableau III.44: Evaluation des débits des eaux usées pour le sous bassin A (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qp (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R72	35,94	0,0009388	0,0337	1,7601	1,7939	3,3844	5,9569	6,0392	5,9981	0,0029	200
R73						3,3666					
R73	28,65	0,0009388	0,0269	1,7939	1,8208	3,3666	6,0392	6,1045	6,0719	0,0309	200
R74						3,3527					
R74	40,6	0,0009388	0,0381	1,8208	1,8589	3,3527	6,1045	6,1968	6,1507	0,0397	200
R75						3,3336					
R75	65,85	0,0009388	0,0618	1,8589	1,9207	3,3336	6,1968	6,3458	6,2713	0,0576	200
R76						3,3039					
R76	70,93	0,0009388	0,0666	1,9207	1,9873	3,3039	6,3458	6,5052	6,4255	0,0050	200
R77						3,2734					
R77	41,52	0,0009388	0,0390	1,9873	2,0263	3,2734	6,5052	6,5981	6,5516	0,0800	200
R78 (rejet1)						3,2563					
R79	25,63	0,0009388	0,0241	0	0,0241	/	/	0,0962	0,0481	0,0050	200
R80						4					
R80	33,79	0,0009388	0,0317	0,0241	0,0558	4	0,0962	0,2231	0,1597	0,0050	200
R81						4					
R81	39,41	0,0009388	0,0370	0,0558	0,0928	4	0,2231	0,3711	0,2971	0,0050	200
R05						4					
R82	36,42	0,0009388	0,0342	0	0,0342	/	/	0,1368	0,0684	0,0090	200
R83						4					

Tableau III.45: Evaluation des débits des eaux usée pour le sous bassin A (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qp (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R83	47,26	0,0009388	0,0444	0,0384	0,0827	4	0,1534	0,3309	0,2422	0,0050	200
R85						4					
R87	42,81	0,0009388	0,0402	0,0827	0,1229	4	0,3309	0,4917	0,4113	0,0050	200
R07						4					
R86	61,77	0,0009388	0,0580	0	0,0580	/	/	0,2320	0,1160	0,0003	200
R08						4					
R87	33,62	0,0009388	0,0316	0,0580	0,0896	4	0,2320	0,3582	0,2951	0,0050	200
R88						4					
R88	23,23	0,0009388	0,0218	0,0896	0,1114	4	0,3582	0,4454	0,4018	0,0050	200
R23						4					
R89	45,61	0,0009388	0,0428	0	0,0428	/	/	0,1713	0,0856	0,0030	200
R55						4					
R90	58,69	0,0009388	0,0551	0	0,0551	/	/	0,2204	0,1102	0,0060	200
R91						4					
R91	44,33	0,0009388	0,0416	0,0551	0,0967	4	0,2204	0,3869	0,3036	0,0090	200
R92						4					
R92	20,79	0,0009388	0,0195	0,0967	0,1162	4	0,3869	0,4649	0,4259	0,0020	200
R62						4					
R93	26,97	0,0009388	0,0253	0	0,0253	/	0,0000	0,1013	0,0506	0,0050	200
R94						4					

Tableau III.46: Evaluation des débits des eaux usée pour le sous bassin A (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qp (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R94	36,78	0,0009388	0,0345	0,0253	0,0598	4	0,1013	0,2394	0,1703	0,0044	200
R92						4					
R95	21,7	0,0009388	0,0204	0	0,0204	/	/	0,0815	0,0407	0,0069	200
R96						4					
R96	15,14	0,0009388	0,0142	0,0204	0,0346	4	0,0815	0,1383	0,1099	0,0010	200
R65						4					
R97	32,79	0,0009388	0,0308	0	0,0308	/	/	0,1231	0,0616	0,0020	200
R98						4					
R98	49,99	0,0009388	0,0469	0,0308	0,0777	4	0,1231	0,3109	0,2170	0,0050	200
R99						4					
R99	57,87	0,0009388	0,0543	0,0777	0,1320	4	0,3109	0,5282	0,4195	0,0060	200
R100						4					
R100	23,29	0,0009388	0,0219	0,1320	0,1539	4	0,5282	0,6156	0,5719	0,0050	200
R101						4					
R101	16,45	0,0009388	0,0154	0,1539	0,1694	4	0,6156	0,6774	0,6465	4,0000	200
R102						4					
R103	32	0,0009388	0,0300	/	0,0300	/	/	0,1202	0,0601	0,0050	200
R102						4					
R102	68,9	0,0009388	0,0647	0,0300	0,0947	4	0,1202	0,3789	0,2495	0,0061	200
R173						4					

Tableau III.47: Evaluation des débits des eaux usée pour le sous bassin A (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qp (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R104	35,36	0,0009388	0,0332	0	0,0332	/	/	0,1328	0,0664	0,0053	200
R74						4,0000					

Tableau III.48: Evaluation des débits des eaux usée pour le sous bassin B

N° de tronçon	Long (m)	qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qp (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R105	22,93	0,00015751	0,0036	0	0,0036	/	/	0,0144	0,0072	0,0615	200
R106						4					
R106	25,17	0,00015751	0,0040	0,0036	0,0076	4	0,0144	0,0303	0,0224	0,0678	200
R107						4					
R107	25,22	0,00015751	0,0040	0,0076	0,0115	4	0,0303	0,0462	0,0383	0,0784	200
R108						4					
R108	25,23	0,00015751	0,0040	0,0115	0,0155	4	0,0462	0,0621	0,0541	0,0906	200
R109						4					
R109	25,02	0,00015751	0,0039	0,0155	0,0195	4	0,0621	0,0779	0,0700	0,0879	200
R110						4					
R110	25,85	0,00015751	0,0041	0,0195	0,0235	4	0,0779	0,0941	0,0860	0,0773	200
R111						4					
R111	25,08	0,00015751	0,0040	0,0235	0,0275	4	0,0941	0,1099	0,1020	0,0720	200
R112						4					

Tableau III.49: Evaluation des débits des eaux usée pour le sous bassin B (... Suite)

N° de tronçon	Long (m)	qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qp (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R112	25,06	0,00015751	0,0039	0,0275	0,0314	4	0,1099	0,1257	0,1178	0,0845	200
R113						4					
R113	29,42	0,00015751	0,0046	0,0314	0,0361	4	0,1257	0,1443	0,1350	0,0785	200
R114						4					
R114	50,4	0,00015751	0,0079	0,0361	0,0440	4	0,1443	0,1760	0,1601	0,0080	200
R115						4					
R115	25,05	0,00015751	0,0039	0,0440	0,0480	4	0,1760	0,1918	0,1839	0,0400	200
R116						4					
R116	24,02	0,00015751	0,0038	0,0480	0,0517	4	0,1918	0,2069	0,1994	0,0800	200
R117						4					
R117	25,79	0,00015751	0,0041	0,0517	0,0558	4	0,2069	0,2232	0,2151	0,1000	200
R118						4					
R118	25,34	0,00015751	0,0040	0,0558	0,0598	4	0,2232	0,2392	0,2312	0,0400	200
R119						4					
R119	25,67	0,00015751	0,0040	0,0598	0,0638	4	0,2392	0,2553	0,2472	0,1000	200
R120						4					
R120	25,34	0,00015751	0,0040	0,0638	0,0678	4	0,2553	0,2713	0,2633	0,0378	200
R121						4					
R121	25,67	0,00015751	0,0040	0,0678	0,0719	4	0,2713	0,2875	0,2794	0,0424	200
R122						4					

Tableau III.50: Evaluation des débits des eaux usée pour le sous bassin B (... Suite)

N° de tronçon	Long (m)	qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qp (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R122	25,74	0,00015751	0,0041	0,0719	0,0759	4	0,2875	0,3037	0,2956	0,0553	200
R123						4					
R123	25,43	0,00015751	0,0040	0,0759	0,0799	4	0,3037	0,3197	0,3117	0,0566	200
R124						4					
R124	25,5	0,00015751	0,0040	0,0799	0,0839	4	0,3197	0,3358	0,3277	0,0751	200
R125						4					
R125	25,5	0,00015751	0,0040	0,0839	0,0880	4	0,3358	0,3518	0,3438	0,0670	200
R126						4					
R126	23,16	0,00015751	0,0036	0,0880	0,0916	4	0,3518	0,3664	0,3591	0,0518	200
R127						4					
R127	12,18	0,00015751	0,0019	0,0916	0,0935	4	0,3664	0,3741	0,3703	0,0387	200
R128						4					
R128	31,6	0,00015751	0,0050	0,0935	0,0985	4	0,3741	0,3940	0,3841	0,0706	200
R129						4					
R129	25,39	0,00015751	0,0040	0,0985	0,1025	4	0,3940	0,4100	0,4020	0,0447	200
R130						4					
R130	25,73	0,00015751	0,0041	0,1025	0,1066	4	0,4100	0,4262	0,4181	0,0559	200
R131						4					
R131	25,66	0,00015751	0,0040	0,1066	0,1106	4	0,4262	0,4424	0,4343	0,0704	200
R132						4					

Tableau III.51: Evaluation des débits des eaux usée pour le sous bassin B (... Suite)

N° de tronçon	Long (m)	qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qp (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R132	25,08	0,00015751	0,0040	0,1106	0,1145	4	0,4424	0,4582	0,4503	0,0669	200
R133						4					
R133	25,11	0,00015751	0,0040	0,1145	0,1185	4	0,4582	0,4740	0,4661	0,0080	200
R134						4					
R134	25,65	0,00015751	0,0040	0,1185	0,1225	4	0,4740	0,4902	0,4821	0,0517	200
R135						4					
R135	25,45	0,00015751	0,0040	0,1225	0,1266	4	0,4902	0,5062	0,4982	0,0458	200
R136						4					
R136	25,1	0,00015751	0,0040	0,1266	0,1305	4	0,5062	0,5220	0,5141	0,0711	200
R137						4					
R137	25,08	0,00015751	0,0040	0,1305	0,1345	4	0,5220	0,5378	0,5299	0,0235	200
R138						4					
R138	25,12	0,00015751	0,0040	0,1345	0,1384	4	0,5378	0,5537	0,5457	0,0559	200
R139						4					
R139	25,19	0,00015751	0,0040	0,1384	0,1424	4	0,5537	0,5695	0,5616	0,0159	200
R140						4					
R140	25,01	0,00015751	0,0039	0,1424	0,1463	4	0,5695	0,5853	0,5774	0,0080	200
R141						4					
R141	25,34	0,00015751	0,0040	0,1463	0,1503	4	0,5853	0,6012	0,5933	0,0050	200
R142						4					

Tableau III.52: Evaluation des débits des eaux usée pour le sous bassin B (... Suite)

N° de tronçon	Long (m)	qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qp (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R142	25,11	0,00015751	0,0040	0,1503	0,1543	4	0,6012	0,6171	0,6092	0,0619	200
R143						4					
R143	25,2	0,00015751	0,0040	0,1543	0,1582	4	0,6171	0,6329	0,6250	0,0403	200
R144						4					
R144	25,13	0,00015751	0,0040	0,1582	0,1622	4	0,6329	0,6488	0,6409	0,0430	200
R145						4					
R145	25,26	0,00015751	0,0040	0,1622	0,1662	4	0,6488	0,6647	0,6567	0,0323	200
R146						4					
R146	25,14	0,00015751	0,0040	0,1662	0,1701	4	0,6647	0,6805	0,6726	0,0709	200
R147						4					
R147	25,47	0,00015751	0,0040	0,1701	0,1741	4	0,6805	0,6966	0,6886	0,0611	200
R148						4					
R148	25,8	0,00015751	0,0041	0,1741	0,1782	4	0,6966	0,7128	0,7047	0,0645	200
R149						4					
R149	25,01	0,00015751	0,0039	0,1782	0,1821	4	0,7128	0,7286	0,7207	0,0348	200
R150						4					
R150	13,75	0,00015751	0,0022	0,1821	0,1843	4	0,7286	0,7373	0,7329	0,0221	200
R151						4					
R151	25,33	0,00015751	0,0040	0,1843	0,1883	4	0,7373	0,7532	0,7452	0,0356	200
R152						4					

Tableau III.53: Evaluation des débits des eaux usée pour le sous bassin B (... Suite)

N° de tronçon	Long (m)	qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qp (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R152	25,27	0,00015751	0,0040	0,1883	0,1923	4	0,7532	0,7691	0,7612	0,0050	200
R153						4					
R153	25,68	0,00015751	0,0040	0,1923	0,1963	4	0,7691	0,7853	0,7772	0,0433	200
R154						4					
R154	25,31	0,00015751	0,0040	0,1963	0,2003	4	0,7853	0,8013	0,7933	0,0501	200
R155						4					
R155	25,32	0,00015751	0,0040	0,2003	0,2043	4	0,8013	0,8172	0,8092	0,0431	200
R156						4					
R156	50,55	0,00015751	0,0080	0,2043	0,2123	4	0,8172	0,8491	0,8331	0,0587	200
R157						4					
R157	50,29	0,00015751	0,0079	0,2123	0,2202	4	0,8491	0,8808	0,8649	0,0301	200
R158						4					
R158	50,51	0,00015751	0,0080	0,2202	0,2281	4	0,8808	0,9126	0,8967	0,0666	200
R159						4					
R159	25,29	0,00015751	0,0040	0,2281	0,2321	4	0,9126	0,9285	0,9205	0,0518	200
R160						4					
R160	25,03	0,00015751	0,0039	0,2321	0,2361	4	0,9285	0,9443	0,9364	0,0099	200
R161						4					
R161	25,55	0,00015751	0,0040	0,2361	0,2401	4	0,9443	0,9604	0,9523	0,0565	200
R162						4					

Tableau III.54: Evaluation des débits des eaux usée pour le sous bassin B (... Suite)

N° de tronçon	Long (m)	qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qp (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R162	25,53	0,00015751	0,0040	0,2401	0,2441	4	0,9604	0,9765	0,9684	0,0482	200
R163						4					
R163	25,61	0,00015751	0,0040	0,2441	0,2482	4	0,9765	0,9926	0,9845	0,0781	200
R164						4					
R164	50,82	0,00015751	0,0080	0,2482	0,2562	4	0,9926	1,0246	1,0086	0,0743	200
R165						4					
R165	25,18	0,00015751	0,0040	0,2562	0,2601	4	1,0246	1,0405	1,0326	0,0195	200
R166						4					
R166	25,07	0,00015751	0,0039	0,2601	0,2641	4	1,0405	1,0563	1,0484	0,0600	200
R167						4					
R167	50,06	0,00015751	0,0079	0,2641	0,2720	4	1,0563	1,0878	1,0721	0,0500	200
R168						4					
R168	27,84	0,00015751	0,0044	0,2720	0,2763	4	1,0878	1,1054	1,0966	0,0800	200
R169						4					
R169	27,55	0,00015751	0,0043	0,2763	0,2807	4	1,1054	1,1227	1,1140	0,0700	200
R170						4					
R170	30,99	0,00015751	0,0049	0,2807	0,2856	4	1,1227	1,1422	1,1325	0,0200	200
R171						4					
R171	18,64	0,00015751	0,0029	0,2856	0,2885	4	1,1422	1,1540	1,1481	0,0500	200
R172						4					

Tableau III.55: Evaluation des débits des eaux usée pour le sous bassin B (... Suite)

N° de tronçon	Long (m)	qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qp (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R172	19,17	0,00015751	0,0030	0,2885	0,2915	4	1,1540	1,1661	1,1600	0,0500	200
R173						4					
R173	25,4	0,00015751	0,0040	0,2915	0,2955	4	1,1661	1,1821	1,1741	0,0080	200
R174						4					
R174	25,9	0,00015751	0,0041	0,2955	0,2996	4	1,1821	1,1984	1,1902	0,0200	200
R175						4					
R175	20,09	0,00015751	0,0032	0,2996	0,3028	4	1,1984	1,2110	1,2047	0,0100	200
R78 (rejet1)						4					
R176	25,72	0,00015751	0,0041	0	0,0041	/	/	0,0162	0,0081	0,0848	200
R177						4					
R177	34,54	0,00015751	0,0054	0,0041	0,0095	4	0,0162	0,0380	0,0271	0,0080	200
R114						4					
R178	25,13	0,00015751	0,0040	0	0,0040	/	/	0,0158	0,0079	0,0440	200
R179						4					
R179	25,78	0,00015751	0,0041	0,0040	0,0080	4	0,0158	0,0321	0,0240	0,0440	200
R180						4					
R180	14,83	0,00015751	0,0023	0,0080	0,0104	4	0,0321	0,0414	0,0367	0,1000	200
R117						4					
R181	19,42	0,00015751	0,0031	/	0,0031	/	/	0,0122	0,0061	0,0725	200
R182						4					

Tableau III.56: Evaluation des débits des eaux usée pour le sous bassin B (... Suite)

N° de tronçon	Long (m)	qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qp (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R182	12,03	0,00015751	0,0019	0,0031	0,0050	4	0,0122	0,0198	0,0160	0,0800	200
R183						4					
R183	27,36	0,00015751	0,0043	0,0050	0,0093	4	0,0198	0,0371	0,0284	0,1000	200
R129						4					

Tableau III.57: Evaluation des débits des eaux usée pour le sous bassin C

N° de tronçon	Long (m)	qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qp (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R184	25,64	0,00125357	0,0321	0	0,0321	/	/	0,1286	0,0643	0,0730	200
R185						4					
R185	25,44	0,00125357	0,0319	0,0321	0,0640	4	0,1286	0,2561	0,1923	0,0254	200
R186						4					
R186	17,37	0,00125357	0,0218	0,0640	0,0858	4	0,2561	0,3432	0,2997	0,0231	200
R187						4					
R187	25,45	0,00125357	0,0319	0,0858	0,1177	4	0,3432	0,4708	0,4070	0,0188	200
R188						4					
R188	24,93	0,00125357	0,0313	0,1177	0,1490	4	0,4708	0,5958	0,5333	0,0418	200
R189						4					
R189	25,04	0,00125357	0,0314	0,1490	0,1804	4	0,5958	0,7214	0,6586	0,0552	200
R190						4					

Tableau III.58: Evaluation des débits des eaux usée pour le sous bassin C (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qp (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R190	25,43	0,00125357	0,0319	0,1804	0,2122	4	0,7214	0,8489	0,7852	0,0620	200
R191						4					
R191	25,23	0,00125357	0,0316	0,2122	0,2439	4	0,8489	0,9754	0,9122	0,0839	200
R192						4					
R192	25,43	0,00125357	0,0319	0,2439	0,2757	4	0,9754	1,1029	1,0392	0,0825	200
R193						4					
R193	25,69	0,00125357	0,0322	0,2757	0,3079	4	1,1029	1,2318	1,1673	0,0731	200
R194						4					
R194	24,79	0,00125357	0,0311	0,3079	0,3390	4	1,2318	1,3561	1,2939	0,0628	200
R195						4					
R195	11,53	0,00125357	0,0145	0,3390	0,3535	4	1,3561	1,4139	1,3850	0,0614	200
R196						4					
R196	25,16	0,00125357	0,0315	0,3535	0,3850	4	1,4139	1,5400	1,4770	0,0343	200
R197						4					
R197	25,49	0,00125357	0,0320	0,3850	0,4170	4	1,5400	1,6678	1,6039	0,0423	200
R198						4					
R198	25,43	0,00125357	0,0319	0,4170	0,4488	4	1,6678	1,7954	1,7316	0,0528	200
R199						4					
R199	25,13	0,00125357	0,0315	0,4488	0,4803	4	1,7954	1,9214	1,8584	0,0503	200
R200						4					

Tableau III.59: Evaluation des débits des eaux usée pour le sous bassin C (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qp (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R200	17,62	0,00125357	0,0221	0,4803	0,5024	4	1,9214	2,0097	1,9655	0,0525	200
R201						4					
R201	18,28	0,00125357	0,0229	0,5024	0,5253	4	2,0097	2,1014	2,0556	0,0666	200
R202						4					
R202	14,9	0,00125357	0,0187	0,5253	0,5440	4	2,1014	2,1761	2,1387	0,0652	200
R203						4					
R203	26,27	0,00125357	0,0329	0,5440	0,5770	4	2,1761	2,3078	2,2420	0,0250	200
R204						4					
R204	51,97	0,00125357	0,0651	0,5770	0,6421	4	2,3078	2,5684	2,4381	0,0390	200
R205						4					
R205	44,62	0,00125357	0,0559	0,6421	0,6980	4	2,5684	2,7922	2,6803	0,0802	200
R206						4					
R206	63,09	0,00125357	0,0791	0,6980	0,7771	4	2,7922	3,1085	2,9503	0,0400	200
R207						4					
R207	69,94	0,00125357	0,0877	0,7771	0,8648	4	3,1085	3,4592	3,2839	0,0050	200
R208						4					
R208	23,45	0,00125357	0,0294	0,8648	0,8942	4	3,4592	3,5768	3,5180	0,0050	200
R209						4					
R209	50,54	0,00125357	0,0634	0,8942	0,9576	4	3,5768	3,8302	3,7035	0,0414	200
R210						4					

Tableau III.60: Evaluation des débits des eaux usée pour le sous bassin C (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qp (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R210	51,51	0,00125357	0,0646	0,9576	1,0221	4	3,8302	4,0607	3,9454	0,0346	200
R211						3,9728					
R211	51,36	0,00125357	0,0644	1,0221	1,0865	3,9728	4,0607	4,2357	4,1482	0,0344	200
R212						3,8984					
R212	62,01	0,00125357	0,0777	1,0865	1,1642	3,8984	4,2357	4,4439	4,3398	0,0358	200
R213						3,8170					
R213	42,97	0,00125357	0,0539	1,1642	1,2181	3,8170	4,4439	4,5864	4,5151	0,0266	200
R214						3,7652					
R214	49,64	0,00125357	0,0622	1,2181	1,2803	3,7652	4,5864	4,7493	4,6678	0,0307	200
R215						3,7094					
R215	60,8	0,00125357	0,0762	1,2803	1,3566	3,7094	4,7493	4,9466	4,8479	0,0453	200
R216						3,6465					
R216	42,02	0,00125357	0,0527	1,3566	1,4092	3,6465	4,9466	5,0816	5,0141	0,0426	200
R217						3,6060					
R217	39,23	0,00125357	0,0492	1,4092	1,4584	3,6060	5,0816	5,2067	5,1442	0,0406	200
R218						3,5701					
R218	52,39	0,00125357	0,0657	1,4584	1,5241	3,5701	5,2067	5,3725	5,2896	0,0411	200
R219						3,5251					
R219	45,02	0,00125357	0,0564	1,5241	1,5805	3,5251	5,3725	5,5137	5,4431	0,0377	200
R220						3,4886					

Tableau III.61: Evaluation des débits des eaux usée pour le sous bassin C (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qp (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R220	47,63	0,00125357	0,0597	1,5805	1,6402	3,4886	5,5137	5,6621	5,5879	0,0378	200
R221						3,4520					
R221	35,14	0,00125357	0,0441	1,6402	1,6843	3,4520	5,6621	5,7709	5,7165	0,0306	200
R222						3,4263					
R222	30,57	0,00125357	0,0383	1,6843	1,7226	3,4263	5,7709	5,8651	5,8180	0,0257	200
R223						3,4048					
R223	65,28	0,00125357	0,0818	1,7226	1,8044	3,4048	5,8651	6,0649	5,9650	0,0344	200
R224						3,3611					
R224	62,85	0,00125357	0,0788	1,8044	1,8832	3,3611	6,0649	6,2556	6,1602	0,0533	200
R225						3,3218					
R225	49,83	0,00125357	0,0625	1,8832	1,9457	3,3218	6,2556	6,4057	6,3306	0,0317	200
R226						3,2923					
R226	47,84	0,00125357	0,0600	1,9457	2,0056	3,2923	6,4057	6,5490	6,4774	0,0319	200
R227						3,2653					
R227	61,62	0,00125357	0,0772	2,0056	2,0829	3,2653	6,5490	6,7324	6,6407	0,0388	200
R228						3,2322					
R228	28,19	0,00125357	0,0353	2,0829	2,1182	3,2322	6,7324	6,8159	6,7741	0,0523	200
R229						3,2177					
R229	32,66	0,00125357	0,0409	2,1182	2,1592	3,2177	6,8159	6,9123	6,8641	0,0800	200
R230						3,2014					

Tableau III.62: Evaluation des débits des eaux usée pour le sous bassin C (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qp (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R230	56,84	0,00125357	0,0713	2,1592	2,2304	3,2014	6,9123	7,0793	6,9958	0,1000	200
R231						3,1740					
R231	65,79	0,00125357	0,0825	2,2304	2,3129	3,1740	7,0793	7,2714	7,1753	0,0976	200
R232						3,1438					
R232	49,46	0,00125357	0,0620	2,3129	2,3749	3,1438	7,2714	7,4150	7,3432	0,0171	200
R233 (rejet2)						3,1222					

Tableau III.63: Evaluation des débits des eaux usée pour le sous bassin D

N° de tronçon	Long (m)	qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qp (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R234	26,95	0,000302972	0,0082	0	0,0082	/	/	0,0327	0,0163	0,0226	200
R235						4					
R235	19,29	0,000302972	0,0058	0,0082	0,0140	4	0,0327	0,0560	0,0443	0,0319	200
R236						4					
R236	22,62	0,000302972	0,0069	0,0140	0,0209	4	0,0560	0,0835	0,0697	0,0358	200
R237						4					
R237	55,14	0,000302972	0,0167	0,0209	0,0376	4	0,0835	0,1503	0,1169	0,0321	200
R238						4					

Tableau III.64: Evaluation des débits des eaux usée pour le sous bassin D (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qp (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R238	23,22	0,000302972	0,0070	0,0376	0,0446	4	0,1503	0,1784	0,1643	0,0304	200
R239						4					
R239	25,17	0,000302972	0,0076	0,0446	0,0522	4	0,1784	0,2089	0,1937	0,0316	200
R240						4					
R240	19,91	0,000302972	0,0060	0,0522	0,0583	4	0,2089	0,2330	0,2210	0,0300	200
R241						4					
R241	48,61	0,000302972	0,0147	0,0583	0,0730	4	0,2330	0,2920	0,2625	0,0156	200
R242						4					
R242	39,14	0,000302972	0,0119	0,0730	0,0848	4	0,2920	0,3394	0,3157	0,0215	200
R243						4					
R243	19,92	0,000302972	0,0060	0,0848	0,0909	4	0,3394	0,3635	0,3515	0,0116	200
R244						4					
R244	27,01	0,000302972	0,0082	0,0909	0,0991	4	0,3635	0,3963	0,3799	0,0329	200
R245						4					
R245	25,24	0,000302972	0,0076	0,0991	0,1067	4	0,3963	0,4269	0,4116	0,0177	200
R246						4					
R246	17,91	0,000302972	0,0054	0,1067	0,1121	4	0,4269	0,4486	0,4377	0,0086	200
R247						4					
R247	8,24	0,000302972	0,0025	0,1121	0,1146	4	0,4486	0,4585	0,4535	0,0080	200

Tableau III.65: Evaluation des débits des eaux usée pour le sous bassin D (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qp (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R247	8,24	0,000302972	0,0025	0,1121	0,1146	4	0,4486	0,4585	0,4535	0,0080	200
R248						4					

Tableau III.66: Evaluation des débits des eaux usée pour le sous bassin D (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qp (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R248	9,63	0,000302972	0,0029	0,1146	0,1176	4	0,4585	0,4702	0,4644	0,0076	200
R249						4					
R249	29,2	0,000302972	0,0088	0,1176	0,1264	4	0,4702	0,5056	0,4879	0,0620	200
R250 (rejet3)						4					

Tableau III.67: Evaluation des débits des eaux usée pour le sous bassin A, village Dar El-Beida

N° de tronçon	Long (m)	qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qmoy (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R12	17,71	0,000622	0,0110	0	0,0110	/	/	0,04	0,0220	0,0341	200
R13						4,00					
R13	17,40	0,000622	0,0108	0,0110	0,0218	4,00	0,04	0,09	0,0657	0,0322	200
R14						4,00					
R14	25,28	0,000622	0,0157	0,0218	0,0376	4,00	0,09	0,15	0,1188	0,0343	200
R15						4,00					
R15	15,39	0,000622	0,0096	0,0376	0,0471	4,00	0,15	0,19	0,1694	0,0400	200
R16						4,00					
R16	54,75	0,000622	0,0341	0,0471	0,0812	4,00	0,19	0,32	0,2566	0,0108	200
R17						4,00					
R17	55,38	0,000622	0,0344	0,0812	0,1156	4,00	0,32	0,46	0,3936	0,0306	200
R18						4,00					
R18	25,71	0,000622	0,0160	0,1156	0,1316	4,00	0,46	0,53	0,4945	0,0345	200
R19						4,00					
R33	28,10	0,000622	0,0175	0,0000	0,0175	/	/	0,07	0,0350	0,0067	200
R34						4,00					
R34	24,20	0,000622	0,0151	0,0175	0,0325	4,00	0,07	0,13	0,1000	0,0050	200
R35						4,00					

Tableau III.68: Evaluation des débits des eaux usée pour le sous bassin A (... Suite)

N° de tronçon	Long (m)	qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qp (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R35	37,66	0,000622	0,0234	0,0325	0,0560	4,00	0,13	0,22	0,1770	0,0130	200
R19						4,00					
R19	62,68	0,000622	0,0390	0,1876	0,2266	4,00	0,75	0,91	0,8283	0,0400	200
R20						4,00					
R20	56,88	0,000622	0,0354	0,2266	0,2619	4,00	0,91	1,05	0,9770	0,0400	200
R21						4,00					
R21	52,47	0,000622	0,0326	0,2619	0,2946	4,00	1,05	1,18	1,1130	0,0230	200
R22						4,00					
R37	48,22	0,000622	0,0300	0	0,0300	/	/	0,12	0,0600	0,0050	200
R22						4,00					
R22	46,35	0,000622	0,0288	0,3246	0,3534	4,00	1,30	1,41	1,3559	0,0318	200
R23						4,00					
R23	28,62	0,000622	0,0178	0,3534	0,3712	4,00	1,41	1,48	1,4492	0,0050	200
R24						4,00					
R39	24,91	0,000622	0,0155	0,0000	0,0155	/	/	0,06	0,0310	0,0383	200
R40						4,00					
R40	34,35	0,000622	0,0214	0,0155	0,0369	4,00	0,06	0,15	0,1047	0,0377	200
R41						4,00					

Tableau III.69: Evaluation des débits des eaux usée pour le sous bassin A (... Suite)

N° de tronçon	Long (m)	qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qp (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R41	42,35	0,000622	0,0263	0,0369	0,0632	4,00	0,15	0,25	0,2001	0,0391	200
R42						4,00					
R42	50,74	0,000622	0,0316	0,0632	0,0948	4,00	0,25	0,38	0,3159	0,0070	200
R43						4,00					
R43	60,57	0,000622	0,0377	0,0948	0,1324	4,00	0,38	0,53	0,4544	0,0200	200
R44						4,00					
R44	50,62	0,000622	0,0315	0,1324	0,1639	4,00	0,53	0,66	0,5927	0,0080	200
R45						4,00					
R45	33,84	0,000622	0,0210	0,1639	0,1850	4,00	0,66	0,74	0,6978	0,0054	200
R46						4,00					
R46	20,03	0,000622	0,0125	0,1850	0,1974	4,00	0,74	0,79	0,7648	0,0050	200
R47						4,00					
R47	13,58	0,000622	0,0084	0,1974	0,2059	4,00	0,79	0,82	0,8066	0,0080	200
R24						4,00					
R24	45,63	0,000622	0,0284	0,5771	0,6055	4,00	2,31	2,42	2,3651	0,0159	200
R25						4,00					
R25	37,85	0,000622	0,0235	0,6055	0,6290	4,00	2,42	2,52	2,4689	0,0112	200
R51						4,00					

Tableau III.70: Evaluation des débits des eaux usée pour le sous bassin A (... Suite)

N° de tronçon	Long (m)	qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qp (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R51	12,10	0,000622	0,0075	0,6623	0,6698	4,00	2,65	2,68	2,6641	0,0400	200
R27						4,00					
R27	12,67	0,000622	0,0079	0,6698	0,6777	4,00	2,68	2,71	2,6950	0,0400	200
R28						4,00					
R28	26,02	0,000622	0,0162	0,6777	0,6939	4,00	2,71	2,78	2,7431	0,0074	200
R29						4,00					
R29	21,83	0,000622	0,0136	0,6939	0,7075	4,00	2,78	2,83	2,8026	0,0191	200
R30						4,00					
R30	46,50	0,000622	0,0289	0,7075	0,7364	4,00	2,83	2,95	2,8877	0,0400	200
R31						4,00					
R31	58,36	0,000622	0,0363	0,7364	0,7727	4,00	2,95	3,09	3,0181	0,0373	200
R32(Rejet1)						4,00					

Tableau III.71: Evaluation des débits des eaux usée pour le sous bassin B

N° de tronçon	Long (m)	qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qp (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R73	12,52	0,001736	0,0217	0	0,0217	/	/	0,09	0,0435	0,0336	200
R74						4					
R74	13,90	0,001736	0,0241	0,0217	0,0459	4	0,09	0,18	0,1352	0,0384	200
R75						4					
R75	20,31	0,001736	0,0353	0,0459	0,0811	4	0,18	0,32	0,2540	0,0531	200
R76						4					
R76	28,63	0,001736	0,0497	0,0811	0,1308	4	0,32	0,52	0,4239	0,0520	200
R77						4					
R77	36,52	0,001736	0,0634	0,1308	0,1942	4	0,52	0,78	0,6501	0,0475	200
R78						4					
R78	24,17	0,001736	0,0420	0,1942	0,2362	4	0,78	0,94	0,8608	0,0415	200
R79						4					
R79	23,49	0,001736	0,0408	0,2362	0,2770	4	0,94	1,11	1,0263	0,0423	200
R80						4					
R80	24,59	0,001736	0,0427	0,2770	0,3196	4	1,11	1,28	1,1932	0,0382	200
R81						4					
R81	20,42	0,001736	0,0355	0,3196	0,3551	4	1,28	1,42	1,3495	0,0374	200
R82						4					
R82	16,47	0,001736	0,0286	0,3551	0,3837	4	1,42	1,53	1,4776	0,0356	200
R83						4					

Tableau III.72: Evaluation des débits des eaux usée pour le sous bassin B (... Suite)

N° de tronçon	Long (m)	qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qp (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R83	17,60	0,001736	0,0305	0,3837	0,4142	4	1,53	1,66	1,5959	0,0510	200
R84						4					
R84	11,27	0,001736	0,0196	0,4142	0,4338	4	1,66	1,74	1,6961	0,0461	200
R85						4					
R85	28,85	0,001736	0,0501	0,4338	0,4839	4	1,74	1,94	1,8354	0,0946	200
R54						4					
R52	60,85	0,001736	0,1056	0	0,1056	/	/	0,42	0,2113	0,0400	200
R53						4					
R53	61,74	0,001736	0,1072	0,1056	0,2128	4	0,42	0,85	0,6369	0,0216	200
R54						4					
R54	51,47	0,001736	0,0893	0,5895	0,6789	4	2,36	2,72	2,5368	0,0190	200
R87						4					
R94	20,24	0,001736	0,0351	0	0,0351	/	/	0,14	0,0703	0,0050	200
R95						4					
R95	28,41	0,001736	0,0493	0,0351	0,0845	4	0,14	0,34	0,2392	0,0301	200
R87						4					
R87	25,92	0,001736	0,0450	0,7633	0,8083	4	3,05	3,23	3,1433	0,0685	200
R88						4					
R88	36,42	0,001736	0,0632	0,8083	0,8716	4	3,23	3,49	3,3598	0,0680	200
R89						4					

Tableau III.73: Evaluation des débits des eaux usée pour le sous bassin B (... Suite)

N° de tronçon	Long (m)	qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qp (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R89	23,15	0,001736	0,0402	0,9338	0,9740	4	3,74	3,90	3,8157	0,0050	200
R90						4					
R90	15,66	0,001736	0,0272	0,9740	1,0012	4	3,90	4,00	3,9497	0,0979	200
R91						4					
R91	21,30	0,001736	0,0370	1,0012	1,0382	4	4,00	4,10	4,0540	0,0741	200
R92						3,95					
R92	27,42	0,001736	0,0476	1,0382	1,0858	3,95	4,10	4,23	4,1691	0,0609	200
R93(Rejet2)						3,90					

Tableau III.74: Evaluation des débits des eaux usée pour le sous bassin C

N° de tronçon	Long (m)	qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qp (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R55	34,22	0,000639	0,02187	0	0,02187	/	/	0,09	0,0437	0,05784	200
R56						4					
R56	37,68	0,000639	0,02408	0,0219	0,04595	4	0,09	0,18	0,1356	0,05414	200
R57						4					
R69	30,13	0,000639	0,01925	0	0,01925	/	/	0,08	0,0385	0,04980	200
R57						4					

Tableau III.75: Evaluation des débits des eaux usée pour le sous bassin C

N° de tronçon	Long (m)	qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qp (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R57	32,28	0,000639	0,02062	0,0652	0,08582	4	0,26	0,34	0,3020	0,09333	200
R72						4					
R71	24,60	0,000639	0,01572	0	0,01572	/	/	0,06	0,0314	0,05027	200
R72						4					
R72	54,76	0,000639	0,03499	0,1015	0,13654	4	0,41	0,55	0,4762	0,10509	200
R59						4					
R59	30,11	0,000639	0,01924	0,1365	0,15578	4	0,55	0,62	0,5846	0,09644	200
R60						4					
R60	21,73	0,000639	0,01389	0,1558	0,16966	4	0,62	0,68	0,6509	0,07833	200
R61						4					
R61	47,62	0,000639	0,03043	0,1697	0,20009	4	0,68	0,80	0,7395	0,04246	200
R62						4					
R62	46,16	0,000639	0,02950	0,2001	0,22959	4	0,80	0,92	0,8594	0,04407	200
R63						4					
R63	29,17	0,000639	0,01864	0,2296	0,24823	4	0,92	0,99	0,9556	0,06096	200
R64						4					
R64	35,02	0,000639	0,02238	0,2482	0,27061	4	0,99	1,08	1,0377	0,01955	200
R65						4					
R65	54,92	0,000639	0,03509	0,2706	0,30570	4	1,08	1,22	1,1526	0,06117	200
R66						4					

Tableau III.76: Evaluation des débits des eaux usée pour le sous bassin C

N° de tronçon	Long (m)	qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qp (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R66	57,12	0,000639	0,03650	0,3057	0,34220	4	1,22	1,37	1,2958	0,05186	200
R67						4					
R67	31,04	0,000639	0,01984	0,3422	0,36204	4	1,37	1,45	1,4085	0,09979	200
R68(Rejet3)						4					

Tableau III.77: Evaluation des débits des eaux usée pour le sous bassin D

N° de tronçon	Long (m)	qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qp (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R1	17,17	0,001263	0,0217	0	0,0217	0	/	0,0867	0,0434	0,0065	200
R2						4					
R2	28,27	0,001263	0,0357	0,0217	0,0574	4	0,0867	0,2296	0,1581	0,0020	200
R3						4					
R3	19,55	0,001263	0,0247	0,0574	0,0821	4	0,2296	0,3283	0,2789	0,0035	200
R4						4					
R4	24,99	0,001263	0,0316	0,0821	0,1136	4	0,3283	0,4545	0,3914	0,0200	200
R5						4					
R5	54,50	0,001263	0,0688	0,1136	0,1825	4	0,4545	0,7299	0,5922	0,0243	200
R6						4					

Tableau III.78: Evaluation des débits des eaux usée pour le sous bassin D (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	qs (L/s.m)	Qr (L/s)	Qme (L/s)	Qms (L/s)	Cpe	Qpe (L/s)	Qps (L/s)	Qp (L/s)	I (m/m)	Φ (mm)
						Cps					
R6	10,31	0,001263	0,0130	0,1825	0,1955	4	0,7299	0,7820	0,7559	0,0350	200
R7						4					
R7	17,83	0,001263	0,0225	0,1955	0,2180	4	0,7820	0,8720	0,8270	0,0306	200
R8						4					
R8	51,19	0,001263	0,0647	0,2180	0,2827	4	0,8720	1,1306	1,0013	0,0384	200
R9						4					
R9	17,77	0,001263	0,0224	0,2827	0,3051	4	1,1306	1,2204	1,1755	0,0390	200
R10						4					
R10	36,67	0,001263	0,0463	0,3051	0,3514	4	1,2204	1,4057	1,3130	0,0400	200
R11(Rejet4)						4					

ANNEXE 03

Tableau III.79: Vérification des conditions d'auto curage pour sous bassin A du village boughroum

N° de tronçon	Long (m)	I (%)	Φ (m)	Qmin (L/s)	Qps (L/s)	Vps (m/s)	rq	rh	rv (rh=0,5)	rv (rh=0,2)	Condition d'auto curage		
											V _{≥0,7} m/s	V _{≥0,3} m/s	H _{≥0,2xφ} (mm)
R1	16,51	2,7556	0,2	0,0039	58,9855	1,8785	0,0000661	0,00003	1,02	0,6	1,9161	1,1271	0,0066
R2													
R2	17,57	4,4548	0,2	0,0119	74,9982	2,3885	0,0001593	0,00008	1,02	0,6	2,4362	1,4331	0,0158
R3													
R3	9,53	4,0712	0,2	0,0183	71,6965	2,2833	0,0002558	0,00013	1,02	0,6	2,3290	1,3700	0,0254
R4													
R4	35,52	7,4453	0,2	0,0290	96,9567	3,0878	0,0002989	0,00015	1,02	0,6	3,1495	1,8527	0,0297
R5													
R5	25,68	3,6127	0,2	0,0434	67,5387	2,1509	0,0006430	0,00032	1,02	0,6	2,1939	1,2905	0,0638
R6													
R6	36,73	10,0000	0,2	0,0582	112,3662	3,5785	0,0005176	0,00026	1,02	0,6	3,6501	2,1471	0,0514
R7													
R7	24,15	3,6926	0,2	0,0725	68,2811	2,1746	0,0010623	0,00053	1,02	0,6	2,2180	1,3047	0,1054
R8													
R8	25,77	7,2597	0,2	0,0843	95,7400	3,0490	0,0008807	0,00044	1,02	0,6	3,1100	1,8294	0,0874
R9													
R9	25,95	7,7159	0,2	0,0965	98,7024	3,1434	0,0009780	0,00049	1,02	0,6	3,2063	1,8860	0,0970
R10													
R10	25,63	7,1992	0,2	0,1087	95,3404	3,0363	0,0011402	0,00057	1,02	0,6	3,0970	1,8218	0,1132
R11													

Tableau III.80: Vérification des conditions d'auto curage pour le sous bassin A (... Suite)

N° de tronçon	Long (m)	I (%)	Φ (m)	Qmin (L/s)	Qps (L/s)	Vps (m/s)	rq	rh	rv (rh=0,5)	rv (rh=0,2)	Condition d'auto curage		
											V≥0,7 m/s	V≥0,3 m/s	H≥0,2xφ (mm)
R11	18,4	5,9021	0,2	0,1191	86,3253	2,7492	0,0013797	0,00068	1,02	0,6	2,8042	1,6495	0,1369
R12													
R12	18,91	4,3771	0,2	0,1279	74,3413	2,3676	0,0017206	0,00085	1,02	0,6	2,4149	1,4205	0,1708
R13													
R13	28,05	4,8299	0,2	0,1390	78,0917	2,4870	0,0017799	0,00088	1,02	0,6	2,5367	1,4922	0,1767
R14													
R14	32,26	6,5043	0,2	0,1532	90,6222	2,8861	0,0016909	0,00084	1,02	0,6	2,9438	1,7316	0,1678
R15													
R15	16,93	6,7552	0,2	0,1648	92,3538	2,9412	0,0017849	0,00089	1,02	0,6	3,0000	1,7647	0,1772
R16													
R16	25,97	6,9822	0,2	0,1750	93,8924	2,9902	0,0018636	0,00092	1,02	0,6	3,0500	1,7941	0,1850
R17													
R17	25,86	7,9531	0,2	0,1872	100,2085	3,1914	0,0018682	0,00093	1,02	0,6	3,2552	1,9148	0,1854
R18													
R18	25,54	9,0187	0,2	0,1993	106,7108	3,3984	0,0018681	0,00093	1,02	0,6	3,4664	2,0391	0,1854
R19													
R19	25,79	7,8721	0,2	0,2115	99,6964	3,1750	0,0021211	0,00105	1,02	0,6	3,2385	1,9050	0,2105
R20													
R20	25,62	8,1450	0,2	0,2236	101,4100	3,2296	0,0022049	0,00109	1,02	0,6	3,2942	1,9378	0,2189
R21													

Tableau III.81: Vérification des conditions d'auto curage pour le sous bassin A (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	I (%)	Φ (m)	Qmin (L/s)	Qps (L/s)	Vps (m/s)	rq	rh	rv (rh=0,5)	rv (rh=0,2)	Condition d'auto curage		
											V≥0,7 m/s	V≥0,3 m/s	H≥0,2xφ (mm)
R21	25,49	8,5399	0,2	0,2357	103,8393	3,3070	0,0022695	0,00113	1,02	0,6	3,3731	1,9842	0,2253
R22													
R22	37,05	8,3548	0,2	0,2504	102,7077	3,2709	0,0024383	0,00121	1,02	0,6	3,3364	1,9626	0,2420
R23													
R23	25,34	1,4311	0,2	0,2652	42,5081	1,3538	0,0062379	0,00310	1,02	0,6	1,3808	0,8123	0,6197
R24													
R24	25,37	2,3779	0,2	0,2771	54,7939	1,7450	0,0050577	0,00251	1,02	0,6	1,7799	1,0470	0,5023
R25													
R25	25,12	3,9559	0,2	0,2891	70,6735	2,2507	0,0040900	0,00203	1,02	0,6	2,2958	1,3504	0,4061
R26													
R26	29,79	3,8639	0,2	0,3020	69,8471	2,2244	0,0043240	0,00215	1,02	0,6	2,2689	1,3347	0,4294
R27													
R27	27,58	3,9099	0,2	0,3156	70,2615	2,2376	0,0044912	0,00223	1,02	0,6	2,2824	1,3426	0,4460
R28													
R28	25,9	5,2803	0,2	0,3282	81,6517	2,6004	0,0040193	0,00200	1,02	0,6	2,6524	1,5602	0,3991
R29													
R29	25,52	3,2051	0,2	0,3403	63,6148	2,0259	0,0053498	0,00266	1,02	0,6	2,0665	1,2156	0,5314
R30													
R30	25,33	4,3142	0,2	0,3523	73,8049	2,3505	0,0047738	0,00237	1,02	0,6	2,3975	1,4103	0,4741
R31													

Tableau III.82: Vérification des conditions d'auto curage pour le sous bassin A (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	I (%)	Φ (m)	Qmin (L/s)	Qps (L/s)	Vps (m/s)	rq	rh	rv (rh=0,5)	rv (rh=0,2)	Condition d'auto curage		
											V≥0,7 m/s	V≥0,3 m/s	H≥0,2xφ (mm)
R31	25,15	4,9653	0,2	0,3642	79,1783	2,5216	0,0046003	0,00228	1,02	0,6	2,5720	1,5130	0,4568
R32													
R32	25,52	4,1746	0,2	0,3762	72,6014	2,3121	0,0051819	0,00257	1,02	0,6	2,3584	1,3873	0,5147
R33													
R33	25,05	3,0265	0,2	0,3881	61,8162	1,9687	0,0062791	0,00312	1,02	0,6	2,0080	1,1812	0,6238
R34													
R34	32,3	3,5743	0,2	0,4017	67,1786	2,1394	0,0059794	0,00297	1,02	0,6	2,1822	1,2837	0,5940
R35													
R35	45,44	3,6313	0,2	0,4200	67,7126	2,1565	0,0062033	0,00308	1,02	0,6	2,1996	1,2939	0,6163
R36													
R36	25,58	5,1761	0,2	0,4368	80,8420	2,5746	0,0054032	0,00268	1,02	0,6	2,6261	1,5448	0,5367
R37													
R37	25,25	4,7610	0,2	0,4488	77,5329	2,4692	0,0057886	0,00288	1,02	0,6	2,5186	1,4815	0,5750
R38													
R38	25,46	4,0992	0,2	0,4608	71,9425	2,2912	0,0064048	0,00318	1,02	0,6	2,3370	1,3747	0,6363
R39													
R40	25,14	3,8704	0,2	0,4727	69,9056	2,2263	0,0067623	0,00336	1,02	0,6	2,2708	1,3358	0,6719
R41													
R41	25,07	3,9782	0,2	0,4846	70,8728	2,2571	0,0068373	0,00340	1,02	0,6	2,3022	1,3543	0,6794
R42													

Tableau III.83: Vérification des conditions d'auto curage pour le sous bassin A (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	I (%)	Φ (m)	Qmin (L/s)	Qps (L/s)	Vps (m/s)	rq	rh	rv (rh=0,5)	rv (rh=0,2)	Condition d'auto curage		
											V≥0,7 m/s	V≥0,3 m/s	H≥0,2xφ (mm)
R42	25,38	2,7137	0,2	0,4965	58,5348	1,8642	0,0084820	0,00422	1,02	0,6	1,9014	1,1185	0,8432
R43													
R43	25,3	3,6821	0,2	0,5085	68,1846	2,1715	0,0074570	0,00371	1,02	0,6	2,2149	1,3029	0,7411
R44													
R44	23,46	3,9380	0,2	0,5200	70,5135	2,2457	0,0073740	0,00366	1,02	0,6	2,2906	1,3474	0,7328
R45													
R45	25,79	4,4603	0,2	0,5316	75,0441	2,3899	0,0070838	0,00352	1,02	0,6	2,4377	1,4340	0,7039
R46													
R46	35,51	5,0521	0,2	0,5461	79,8676	2,5436	0,0068371	0,00340	1,02	0,6	2,5944	1,5261	0,6793
R47													
R47	46,92	4,7169	0,2	0,5655	77,1728	2,4577	0,0073281	0,00364	1,02	0,6	2,5069	1,4746	0,7282
R48													
R48	40,78	5,7323	0,2	0,5862	85,0743	2,7094	0,0068908	0,00342	1,02	0,6	2,7636	1,6256	0,6847
R49													
R49	30,85	5,4954	0,2	0,6031	83,2984	2,6528	0,0072407	0,00360	1,02	0,6	2,7059	1,5917	0,7195
R50													
R50	37,29	3,5333	0,2	0,6192	66,7924	2,1271	0,0092709	0,00461	1,02	0,6	2,1697	1,2763	0,9218
R51													
R51	25,27	2,2462	0,2	0,6340	53,2546	1,6960	0,0119050	0,00592	1,02	0,6	1,7299	1,0176	1,1847
R52													

Tableau III.84: Vérification des conditions d'auto curage pour le sous bassin A (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	I(%)	Φ (m)	Qmin (L/s)	Qps (L/s)	Vps (m/s)	rq	rh	rv (rh=0,5)	rv (rh=0,2)	Condition d'auto curage		
											V≥0,7 m/s	V≥0,3 m/s	H≥0,2xφ (mm)
R52	43,99	3,2121	0,2	0,6503	63,6837	2,0281	0,0102122	0,00508	1,02	0,6	2,0687	1,2169	1,0157
R53													
R53	27,91	3,7468	0,2	0,6673	68,7810	2,1905	0,0097022	0,00482	1,02	0,6	2,2343	1,3143	0,9648
R54													
R54	26,44	4,3358	0,2	0,6802	73,9892	2,3563	0,0091926	0,00457	1,02	0,6	2,4035	1,4138	0,9140
R55													
R55	38,71	4,2504	0,2	0,6955	73,2571	2,3330	0,0094944	0,00472	1,02	0,6	2,3797	1,3998	0,9441
R56													
R56	25,78	6,3359	0,2	0,7108	89,4415	2,8485	0,0079467	0,00395	1,02	0,6	2,9054	1,7091	0,7898
R57													
R57	22,75	7,4605	0,2	0,7222	97,0551	3,0909	0,0074413	0,00370	1,02	0,6	3,1527	1,8546	0,7395
R58													
R58	40,04	6,5713	0,2	0,7370	91,0883	2,9009	0,0080915	0,00402	1,02	0,6	2,9589	1,7405	0,8043
R59													
R59	4,69	4,1067	0,2	0,7476	72,0086	2,2933	0,0103821	0,00516	1,02	0,6	2,3391	1,3760	1,0326
R60													
R60	11,37	2,1376	0,2	0,7514	51,9513	1,6545	0,0144634	0,00720	1,02	0,6	1,6876	0,9927	1,4405
R61													
R61	24,44	1,2001	0,2	0,7598	38,9256	1,2397	0,0195205	0,00974	1,02	0,6	1,2645	0,7438	1,9482
R62													

Tableau III.85: Vérification des conditions d'auto curage pour le sous bassin A (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	I (%)	Φ (m)	Qmin (L/s)	Qps (L/s)	Vps (m/s)	rq	rh	rv (rh=0,5)	rv (rh=0,2)	Condition d'auto curage		
											V≥0,7 m/s	V≥0,3 m/s	H≥0,2xΦ (mm)
R62	35,87	1,9353	0,2	0,7741	49,4323	1,5743	0,0156595	0,00780	1,02	0,6	1,6058	0,9446	1,5604
R63													
R63	14,91	3,4202	0,2	0,7861	65,7143	2,0928	0,0119620	0,00595	1,02	0,6	2,1347	1,2557	1,1904
R64													
R64	19,09	2,0000	0,2	0,7941	50,2517	1,6004	0,0158025	0,00787	1,02	0,6	1,6324	0,9602	1,5747
R65													
R65	40,05	3,8103	0,2	0,8081	69,3613	2,2090	0,0116501	0,00580	1,02	0,6	2,2531	1,3254	1,1592
R66													
R66	19,71	4,5424	0,2	0,8222	75,7319	2,4118	0,0108563	0,00540	1,02	0,6	2,4601	1,4471	1,0799
R67													
R67	42,83	6,4712	0,2	0,8369	90,3918	2,8787	0,0092590	0,00460	1,02	0,6	2,9363	1,7272	0,9206
R68													
R68	28,7	5,4590	0,2	0,8538	83,0221	2,6440	0,0102843	0,00511	1,02	0,6	2,6969	1,5864	1,0229
R69													
R69	12,52	5,6103	0,2	0,8636	84,1641	2,6804	0,0102604	0,00510	1,02	0,6	2,7340	1,6082	1,0205
R70													
R70	12,78	4,0471	0,2	0,8695	71,4834	2,2765	0,0121641	0,00605	1,02	0,6	2,3221	1,3659	1,2105
R71													
R71	26,92	6,3657	0,2	0,8789	89,6520	2,8552	0,0098035	0,00487	1,02	0,6	2,9123	1,7131	0,9749
R72													

Tableau III.86: Vérification des conditions d'auto curage pour le sous bassin A (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	I (%)	Φ (m)	Qmin (L/s)	Qps (L/s)	Vps (m/s)	rq	rh	rv (rh=0,5)	rv (rh=0,2)	Condition d'auto curage		
											V≥0,7 m/s	V≥0,3 m/s	H≥0,2xΦ (mm)
R72	35,94	0,2876	0,2	0,8937	19,0566	0,6069	0,0468992	0,02380	1,02	0,6	0,6190	0,3641	4,7602
R73													
R73	28,65	3,0924	0,2	0,9090	62,4861	1,9900	0,0145471	0,00724	1,02	0,6	2,0298	1,1940	1,4489
R74													
R74	40,6	3,9741	0,2	0,9253	70,8361	2,2559	0,0130631	0,00650	1,02	0,6	2,3010	1,3536	1,3004
R75													
R75	65,85	5,7604	0,2	0,9505	85,2829	2,7160	0,0111449	0,00554	1,02	0,6	2,7703	1,6296	1,1088
R76													
R76	70,93	0,5000	0,2	0,9828	25,1258	0,8002	0,0391135	0,01974	1,02	0,6	0,8162	0,4801	3,9471
R77													
R77	41,52	8,0000	0,2	1,0093	100,5034	3,2007	0,0100425	0,00499	1,02	0,6	3,2648	1,9204	0,9987
R78													
R79	25,63	0,5000	0,2	0,0061	25,1258	0,8002	0,0002408	0,00012	1,02	0,6	0,8162	0,4801	0,0239
R80													
R80	33,79	0,5000	0,2	0,0201	25,1258	0,8002	0,0007991	0,00040	1,02	0,6	0,8162	0,4801	0,0793
R81													
R81	39,41	0,5000	0,2	0,0546	25,1258	0,8002	0,0021747	0,00108	1,02	0,6	0,8162	0,4801	0,2159
R05													
R82	36,42	9,0000	0,2	0,0086	106,5999	3,3949	0,0000807	0,00004	1,02	0,6	3,4628	2,0369	0,0080
R83													

Tableau III.87: Vérification des conditions d'auto curage pour le sous bassin A (...Suite)

N° de tronçon	Long(m)	I (%)	Φ (m)	Qmin (L/s)	Qps (L/s)	Vps (m/s)	rq	rh	rv (rh=0,5)	rv (rh=0,2)	Condition d'auto curage		
											V≥0,7 m/s	V≥0,3 m/s	H≥0,2xφ (mm)
R84	40,86	0,5000	0,2	0,0096	25,1258	0,8002	0,0003839	0,00019	1,02	0,6	0,8162	0,4801	0,0381
R83													
R83	47,26	0,5000	0,2	0,0378	25,1258	0,8002	0,0015063	0,00075	1,02	0,6	0,8162	0,4801	0,1495
R85													
R85	42,81	0,5000	0,2	0,0591	25,1258	0,8002	0,0023526	0,00117	1,02	0,6	0,8162	0,4801	0,2335
R07													
R86	61,77	3,0000	0,2	0,0146	61,5455	1,9600	0,0002369	0,00012	1,02	0,6	1,9992	1,1760	0,0235
R08													
R87	33,62	5,0000	0,2	0,0079	79,4549	2,5304	0,0000999	0,00005	1,02	0,6	2,5810	1,5182	0,0099
R88													
R88	23,23	0,5000	0,2	0,0214	25,1258	0,8002	0,0008501	0,00042	1,02	0,6	0,8162	0,4801	0,0844
R23													
R89	45,61	3,0000	0,2	0,0108	61,5455	1,9600	0,0001750	0,00009	1,02	0,6	1,9992	1,1760	0,0174
R55													
R90	58,69	6,0000	0,2	0,0139	87,0385	2,7719	0,0001592	0,00008	1,02	0,6	2,8274	1,6632	0,0158
R91													
R91	44,33	9,0000	0,2	0,0382	106,5999	3,3949	0,0003581	0,00018	1,02	0,6	3,4628	2,0369	0,0355
R92													
R92	20,79	2,0000	0,2	0,0756	50,2517	1,6004	0,0015051	0,00075	1,02	0,6	1,6324	0,9602	0,1494
R62													

Tableau III.88: Vérification des conditions d'auto curage pour le sous bassin A (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	I (%)	Φ (m)	Qmin (L/s)	Qps (L/s)	Vps (m/s)	rq	rh	rv (rh=0,5)	rv (rh=0,2)	Condition d'auto curage		
											V≥0,7 m/s	V≥0,3 m/s	H≥0,2xφ (mm)
R93	26,97	0,5000	0,2	0,0064	25,1258	0,8002	0,0002534	0,00013	1,02	0,6	0,8162	0,4801	0,0251
R94													
R94	36,78	4,0000	0,2	0,0214	71,0666	2,2633	0,0003014	0,00015	1,02	0,6	2,3085	1,3580	0,0299
R92													
R95	21,7	7,0000	0,2	0,0051	94,0123	2,9940	0,0000545	0,00003	1,02	0,6	3,0539	1,7964	0,0054
R96													
R96	15,14	10,0000	0,2	0,0138	112,3662	3,5785	0,0001230	0,00006	1,02	0,6	3,6501	2,1471	0,0122
R65													
R97	32,79	2,0000	0,2	0,0077	50,2517	1,6004	0,0001540	0,00008	1,02	0,6	1,6324	0,9602	0,0153
R98													
R98	49,99	5,0000	0,2	0,0273	79,4549	2,5304	0,0003434	0,00017	1,02	0,6	2,5810	1,5182	0,0341
R99													
R99	57,87	6,0000	0,2	0,0527	87,0385	2,7719	0,0006060	0,00030	1,02	0,6	2,8274	1,6632	0,0601
R100													
R100	23,29	0,5000	0,2	0,0719	25,1258	0,8002	0,0028620	0,00142	1,02	0,6	0,8162	0,4801	0,2841
R101													
R101	16,45	4,0000	0,2	0,0813	71,0666	2,2633	0,0011439	0,00057	1,02	0,6	2,3085	1,3580	0,1135
R102													
R103	32	0,5000	0,2	0,0076	25,1258	0,8002	0,0003007	0,00015	1,02	0,6	0,8162	0,4801	0,0298
R102													

Tableau III.89: Vérification des conditions d'auto curage pour le sous bassin A (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	I (%)	Φ (m)	Qmin (L/s)	Qps (L/s)	Vps (m/s)	rq	rh	rv (rh=0,5)	rv (rh=0,2)	Condition d'auto curage		
											V≥0,7 m/s	V≥0,3 m/s	H≥0,2xφ (mm)
R103	32	0,5000	0,2	0,0076	25,1258	0,8002	0,0003007	0,00015	1,02	0,6	0,8162	0,4801	0,0298
R102													
R102	68,9	6,0000	0,2	0,1166	87,0385	2,7719	0,0013391	0,00066	1,02	0,6	2,8274	1,6632	0,1329
R173													
R104	35,36	5,0000	0,2	0,0083	79,4549	2,5304	0,0001051	0,00005	1,02	0,6	2,5810	1,5182	0,0104
R74													

Tableau III.90: Vérification des conditions d'auto curage pour le sous bassin B

N° de tronçon	Long (m)	I (%)	Φ (m)	Qmin (L/s)	Qps (L/s)	Vps (m/s)	rq	rh	rv (rh=0,5)	rv (rh=0,2)	Condition d'auto curage		
											V≥0,7 m/s	V≥0,3 m/s	H≥0,2xφ (mm)
R105	22,93	6,1546	0,2	0,0009	88,1525	2,8074	0,000010	0,000005	1,02	0,6	2,8636	1,6844	0,0010
R106													
R106	25,17	6,7801	0,2	0,0028	92,5240	2,9466	0,000030	0,000015	1,02	0,6	3,0056	1,7680	0,0030
R107													
R107	25,22	7,8412	0,2	0,0047	99,5011	3,1688	0,000047	0,000023	1,02	0,6	3,2322	1,9013	0,0047
R108													

Tableau III.91: Vérification des conditions d'auto curage pour le sous bassin B (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	I (%)	Φ (m)	Qmin (L/s)	Qps (L/s)	Vps (m/s)	rq	rh	rv (rh=0,5)	rv (rh=0,2)	Condition d'auto curage		
											V≥0,7 m/s	V≥0,3 m/s	H≥0,2xφ (mm)
R108	25,23	9,0599	0,2	0,0067	106,9541	3,4062	0,000062	0,000031	1,02	0,6	3,4743	2,0437	0,0062
R109													
R109	25,02	8,7898	0,2	0,0086	105,3477	3,3550	0,000082	0,000041	1,02	0,6	3,4221	2,0130	0,0081
R110													
R110	25,85	7,7294	0,2	0,0106	98,7892	3,1462	0,000107	0,000053	1,02	0,6	3,2091	1,8877	0,0106
R111													
R111	25,08	7,1989	0,2	0,0126	95,3383	3,0363	0,000132	0,000065	1,02	0,6	3,0970	1,8218	0,0131
R112													
R112	25,06	8,4470	0,2	0,0145	103,2729	3,2889	0,000140	0,000070	1,02	0,6	3,3547	1,9734	0,0139
R113													
R113	29,42	7,8489	0,2	0,0166	99,5497	3,1704	0,000167	0,000083	1,02	0,6	3,2338	1,9022	0,0166
R114													
R114	50,4	0,8000	0,2	0,0036	31,7819	1,0122	0,000114	0,000057	1,02	0,6	1,0324	0,6073	0,0113
R115													
R115	25,05	4,0000	0,2	0,0214	71,0666	2,2633	0,000302	0,000150	1,02	0,6	2,3085	1,3580	0,0299
R116													
R116	24,02	8,0000	0,2	0,0330	100,5034	3,2007	0,000329	0,000163	1,02	0,6	3,2648	1,9204	0,0326
R117													
R117	25,79	10,0000	0,2	0,0392	112,3662	3,5785	0,000349	0,000173	1,02	0,6	3,6501	2,1471	0,0346
R118													

Tableau III.92: Vérification des conditions d'auto curage pour le sous bassin B (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	I (%)	Φ (m)	Qmin (L/s)	Qps (L/s)	Vps (m/s)	rq	rh	rv (rh=0,5)	rv (rh=0,2)	Condition d'auto curage		
											V≥0,7 m/s	V≥0,3 m/s	H≥0,2xφ (mm)
R118	25,34	4,0000	0,2	0,0412	71,0666	2,2633	0,000580	0,000288	1,02	0,6	2,3085	1,3580	0,0575
R119													
R119	25,67	10,0000	0,2	0,0432	112,3662	3,5785	0,000384	0,000191	1,02	0,6	3,6501	2,1471	0,0381
R120													
R120	25,34	3,7837	0,2	0,0452	69,1181	2,2012	0,000653	0,000324	1,02	0,6	2,2452	1,3207	0,0648
R121													
R121	25,67	4,2385	0,2	0,0471	73,1547	2,3298	0,000644	0,000320	1,02	0,6	2,3764	1,3979	0,0639
R122													
R122	25,74	5,5346	0,2	0,0491	83,5947	2,6623	0,000588	0,000292	1,02	0,6	2,7155	1,5974	0,0583
R123													
R123	25,43	5,6632	0,2	0,0511	84,5603	2,6930	0,000604	0,000300	1,02	0,6	2,7469	1,6158	0,0600
R124													
R124	25,5	7,5057	0,2	0,0531	97,3488	3,1003	0,000545	0,000271	1,02	0,6	3,1623	1,8602	0,0541
R125													
R125	25,5	6,7035	0,2	0,0551	91,9994	2,9299	0,000598	0,000297	1,02	0,6	2,9885	1,7580	0,0594
R126													
R126	23,16	5,1831	0,2	0,0569	80,8965	2,5763	0,000704	0,000349	1,02	0,6	2,6278	1,5458	0,0699
R127													
R127	12,18	3,8682	0,2	0,0583	69,8861	2,2257	0,000834	0,000414	1,02	0,6	2,2702	1,3354	0,0828
R128													

Tableau III.93: Vérification des conditions d'auto curage pour le sous bassin B (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	I (%)	Φ (m)	Qmin (L/s)	Qps (L/s)	Vps (m/s)	rq	rh	rv (rh=0,5)	rv (rh=0,2)	Condition d'auto curage		
											V≥0,7 m/s	V≥0,3 m/s	H≥0,2xφ (mm)
R128	31,6	7,0598	0,2	0,0600	94,4132	3,0068	0,000636	0,000315	1,02	0,6	3,0669	1,8041	0,0631
R129													
R129	25,39	4,4720	0,2	0,0657	75,1427	2,3931	0,000874	0,000434	1,02	0,6	2,4409	1,4358	0,0868
R130													
R130	25,73	5,5945	0,2	0,0677	84,0456	2,6766	0,000805	0,000400	1,02	0,6	2,7301	1,6060	0,0799
R131													
R131	25,66	7,0420	0,2	0,0697	94,2940	3,0030	0,000739	0,000367	1,02	0,6	3,0631	1,8018	0,0733
R132													
R132	25,08	6,6877	0,2	0,0716	91,8914	2,9265	0,000780	0,000387	1,02	0,6	2,9850	1,7559	0,0774
R133													
R133	25,11	0,8000	0,2	0,0736	31,7819	1,0122	0,002315	0,001149	1,02	0,6	1,0324	0,6073	0,2298
R134													
R134	25,65	5,1710	0,2	0,0755	80,8020	2,5733	0,000935	0,000464	1,02	0,6	2,6248	1,5440	0,0928
R135													
R135	25,45	4,5756	0,2	0,0775	76,0082	2,4206	0,001020	0,000506	1,02	0,6	2,4691	1,4524	0,1012
R136													
R136	25,1	7,1127	0,2	0,0795	94,7661	3,0180	0,000839	0,000416	1,02	0,6	3,0784	1,8108	0,0832
R137													
R137	25,08	2,3481	0,2	0,0814	54,4498	1,7341	0,001496	0,000742	1,02	0,6	1,7688	1,0404	0,1484
R138													

Tableau III.94: Vérification des conditions d'auto curage pour le sous bassin B (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	I (%)	Φ (m)	Qmin (L/s)	Qps (L/s)	Vps (m/s)	rq	rh	rv (rh=0,5)	rv (rh=0,2)	Condition d'auto curage		
											V≥0,7 m/s	V≥0,3 m/s	H≥0,2xφ (mm)
R138	25,12	5,5888	0,2	0,0834	84,0031	2,6753	0,000993	0,000493	1,02	0,6	2,7288	1,6052	0,0985
R139													
R139	25,19	1,5919	0,2	0,0853	44,8320	1,4278	0,001903	0,000945	1,02	0,6	1,4563	0,8567	0,1889
R140													
R140	25,01	0,8000	0,2	0,0873	31,7819	1,0122	0,002746	0,001363	1,02	0,6	1,0324	0,6073	0,2726
R141													
R141	25,34	0,5041	0,2	0,0892	25,2299	0,8035	0,003536	0,001756	1,02	0,6	0,8196	0,4821	0,3512
R142													
R142	25,11	6,1885	0,2	0,0912	88,3952	2,8151	0,001032	0,000512	1,02	0,6	2,8714	1,6891	0,1024
R143													
R143	25,2	4,0301	0,2	0,0931	71,3337	2,2718	0,001306	0,000648	1,02	0,6	2,3172	1,3631	0,1296
R144													
R144	25,13	4,2986	0,2	0,0951	73,6716	2,3462	0,001291	0,000640	1,02	0,6	2,3932	1,4077	0,1281
R145													
R145	25,26	3,2285	0,2	0,0970	63,8461	2,0333	0,001520	0,000754	1,02	0,6	2,0740	1,2200	0,1508
R146													
R146	25,14	7,0879	0,2	0,0990	94,6010	3,0128	0,001046	0,000519	1,02	0,6	3,0730	1,8077	0,1038
R147													
R147	25,47	6,1052	0,2	0,1009	87,7983	2,7961	0,001150	0,000571	1,02	0,6	2,8520	1,6777	0,1141
R148													

Tableau III.95: Vérification des conditions d'auto curage pour le sous bassin B (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	I (%)	Φ (m)	Qmin (L/s)	Qps (L/s)	Vps (m/s)	rq	rh	rv (rh=0,5)	rv (rh=0,2)	Condition d'auto curage		
											V≥0,7 m/s	V≥0,3 m/s	H≥0,2xφ (mm)
R148	25,8	6,4499	0,2	0,1029	90,2426	2,8740	0,001141	0,000566	1,02	0,6	2,9314	1,7244	0,1132
R149													
R149	25,01	3,4785	0,2	0,1049	66,2724	2,1106	0,001583	0,000786	1,02	0,6	2,1528	1,2664	0,1571
R150													
R150	13,75	2,2103	0,2	0,1064	52,8275	1,6824	0,002014	0,001000	1,02	0,6	1,7161	1,0094	0,1999
R151													
R151	25,33	3,5570	0,2	0,1079	67,0160	2,1343	0,001610	0,000799	1,02	0,6	2,1770	1,2806	0,1598
R152													
R152	25,27	0,5004	0,2	0,1099	25,1360	0,8005	0,004372	0,002171	1,02	0,6	0,8165	0,4803	0,4342
R153													
R153	25,68	4,3262	0,2	0,1119	73,9080	2,3538	0,001513	0,000751	1,02	0,6	2,4008	1,4123	0,1502
R154													
R154	25,31	5,0142	0,2	0,1138	79,5676	2,5340	0,001431	0,000710	1,02	0,6	2,5847	1,5204	0,1420
R155													
R155	25,32	4,3077	0,2	0,1158	73,7498	2,3487	0,001570	0,000779	1,02	0,6	2,3957	1,4092	0,1558
R156													
R156	50,55	5,8693	0,2	0,1187	86,0851	2,7416	0,001379	0,000685	1,02	0,6	2,7964	1,6449	0,1369
R157													
R157	50,29	3,0145	0,2	0,1226	61,6936	1,9648	0,001988	0,000987	1,02	0,6	2,0041	1,1789	0,1973
R158													

Tableau III.96: Vérification des conditions d'auto curage pour le sous bassin B (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	I (%)	Φ (m)	Qmin (L/s)	Qps (L/s)	Vps (m/s)	rq	rh	rv (rh=0,5)	rv (rh=0,2)	Condition d'auto curage		
											V≥0,7 m/s	V≥0,3 m/s	H≥0,2xφ (mm)
R158	50,51	6,6638	0,2	0,1266	91,7271	2,9212	0,001380	0,000685	1,02	0,6	2,9797	1,7527	0,1369
R159													
R159	25,29	5,1825	0,2	0,1295	80,8919	2,5762	0,001601	0,000794	1,02	0,6	2,6277	1,5457	0,1589
R160													
R160	25,03	0,9896	0,2	0,1314	35,3481	1,1257	0,003719	0,001846	1,02	0,6	1,1483	0,6754	0,3692
R161													
R161	25,55	5,6541	0,2	0,1334	84,4924	2,6908	0,001579	0,000784	1,02	0,6	2,7447	1,6145	0,1567
R162													
R162	25,53	4,8152	0,2	0,1354	77,9724	2,4832	0,001736	0,000862	1,02	0,6	2,5329	1,4899	0,1723
R163													
R163	25,61	7,8103	0,2	0,1374	99,3045	3,1626	0,001383	0,000686	1,02	0,6	3,2258	1,8975	0,1373
R164													
R164	50,82	7,4283	0,2	0,1403	96,8458	3,0843	0,001449	0,000719	1,02	0,6	3,1459	1,8506	0,1438
R165													
R165	25,18	1,9468	0,2	0,1433	49,5792	1,5790	0,002890	0,001435	1,02	0,6	1,6105	0,9474	0,2869
R166													
R166	25,07	6,0000	0,2	0,1452	87,0385	2,7719	0,001668	0,000828	1,02	0,6	2,8274	1,6632	0,1656
R167													
R167	50,06	5,0000	0,2	0,1481	79,4549	2,5304	0,001864	0,000925	1,02	0,6	2,5810	1,5182	0,1851
R168													

Tableau III.97: Vérification des conditions d'auto curage pour le sous bassin B (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	I (%)	Φ (m)	Qmin (L/s)	Qps (L/s)	Vps (m/s)	rq	rh	rv (rh=0,5)	rv (rh=0,2)	Condition d'auto curage		
											V≥0,7 m/s	V≥0,3 m/s	H≥0,2xφ (mm)
R168	27,84	8,0000	0,2	0,1512	100,5034	3,2007	0,001504	0,000746	1,02	0,6	3,2648	1,9204	0,1493
R169													
R169	27,55	7,0000	0,2	0,1533	94,0123	2,9940	0,001631	0,000809	1,02	0,6	3,0539	1,7964	0,1619
R170													
R170	30,99	2,0000	0,2	0,1556	50,2517	1,6004	0,003096	0,001537	1,02	0,6	1,6324	0,9602	0,3074
R171													
R171	18,64	5,0000	0,2	0,1575	79,4549	2,5304	0,001982	0,000984	1,02	0,6	2,5810	1,5182	0,1968
R172													
R172	19,17	5,0000	0,2	0,1590	79,4549	2,5304	0,002001	0,000993	1,02	0,6	2,5810	1,5182	0,1986
R173													
R173	25,4	0,8000	0,2	0,1607	31,7819	1,0122	0,005056	0,002511	1,02	0,6	1,0324	0,6073	0,5022
R174													
R174	25,9	2,0000	0,2	0,1627	50,2517	1,6004	0,003237	0,001607	1,02	0,6	1,6324	0,9602	0,3214
R175													
R175	20,09	1,0000	0,2	0,1645	35,5333	1,1316	0,004628	0,002298	1,02	0,6	1,1543	0,6790	0,4597
R78													
R176	25,72	8,4839	0,2	0,0010	103,4985	3,2961	0,000010	0,000005	1,02	0,6	3,3621	1,9777	0,0010
R177													
R177	34,54	0,8000	0,2	0,0033	31,7819	1,0122	0,000105	0,000052	1,02	0,6	1,0324	0,6073	0,0104
R114													

Tableau III.98: Vérification des conditions d'auto curage pour le sous bassin B (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	I (%)	Φ (m)	Qmin (L/s)	Qps (L/s)	Vps (m/s)	rq	rh	rv (rh=0,5)	rv (rh=0,2)	Condition d'auto curage		
											V≥0,7 m/s	V≥0,3 m/s	H≥0,2xφ (mm)
R178	25,13	4,3975	0,2	0,0010	74,5145	2,3731	0,000013	0,000006	1,02	0,6	2,4205	1,4238	0,0013
R179													
R179	25,78	4,3975	0,2	0,0029	74,5145	2,3731	0,000040	0,000020	1,02	0,6	2,4205	1,4238	0,0039
R180													
R180	14,83	10,0000	0,2	0,0045	112,3662	3,5785	0,000040	0,000020	1,02	0,6	3,6501	2,1471	0,0040
R117													
R181	19,42	7,2476	0,2	0,0008	95,6602	3,0465	0,000008	0,000004	1,02	0,6	3,1074	1,8279	0,0008
R182													
R182	12,03	8,0000	0,2	0,0020	100,5034	3,2007	0,000020	0,000010	1,02	0,6	3,2648	1,9204	0,0019
R183													
R183	27,36	10,0000	0,2	0,0035	112,3662	3,5785	0,000031	0,000015	1,02	0,6	3,6501	2,1471	0,0031
R129													

Tableau III.99: Vérification des conditions d'auto curage pour le sous bassin C

N° de tronçon	Long (m)	I (%)	Φ (m)	Qmin (L/s)	Qps (L/s)	Vps (m/s)	rq	rh	rv (rh=0,5)	rv (rh=0,2)	Condition d'auto curage		
											V≥0,7 m/s	V≥0,3 m/s	H≥0,2xφ (mm)
R184	25,64	7,2984	0,2	0,0080	95,9953	3,0572	0,0001	0,000041	1,02	0,6	3,1183	1,8343	0,0083
R185													
R185	25,44	2,5437	0,2	0,0239	56,6725	1,8049	0,0004	0,000209	1,02	0,6	1,8410	1,0829	0,0419
R186													
R186	17,37	2,3116	0,2	0,0372	54,0252	1,7205	0,0007	0,000342	1,02	0,6	1,7550	1,0323	0,0684
R187													
R187	25,45	1,8782	0,2	0,0506	48,6971	1,5509	0,0010	0,000516	1,02	0,6	1,5819	0,9305	0,1031
R188													
R188	24,93	4,1777	0,2	0,0663	72,6283	2,3130	0,0009	0,000453	1,02	0,6	2,3593	1,3878	0,0906
R189													
R189	25,04	5,5217	0,2	0,0819	83,4973	2,6592	0,0010	0,000487	1,02	0,6	2,7123	1,5955	0,0973
R190													
R190	25,43	6,2036	0,2	0,0976	88,5025	2,8186	0,0011	0,000547	1,02	0,6	2,8749	1,6911	0,1094
R191													
R191	25,23	8,3949	0,2	0,1134	102,9540	3,2788	0,0011	0,000546	1,02	0,6	3,3444	1,9673	0,1093
R192													
R192	25,43	8,2502	0,2	0,1292	102,0627	3,2504	0,0013	0,000628	1,02	0,6	3,3154	1,9502	0,1256
R193													
R193	25,69	7,3086	0,2	0,1451	96,0622	3,0593	0,0015	0,000750	1,02	0,6	3,1205	1,8356	0,1499
R194													

Tableau III.100: Vérification des conditions d'auto curage pour le sous bassin C (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	I (%)	Φ (m)	Qmin (L/s)	Qps (L/s)	Vps (m/s)	rq	rh	rv (rh=0,5)	rv (rh=0,2)	Condition d'auto curage		
											V≥0,7 m/s	V≥0,3 m/s	H≥0,2xΦ (mm)
R194	24,79	6,2850	0,2	0,1608	89,0816	2,8370	0,0018	0,000896	1,02	0,6	2,8937	1,7022	0,1792
R195													
R195	11,53	6,1426	0,2	0,1721	88,0669	2,8047	0,0020	0,000970	1,02	0,6	2,8608	1,6828	0,1940
R196													
R196	25,16	3,4335	0,2	0,1836	65,8422	2,0969	0,0028	0,001384	1,02	0,6	2,1388	1,2581	0,2768
R197													
R197	25,49	4,2277	0,2	0,1994	73,0613	2,3268	0,0027	0,001354	1,02	0,6	2,3733	1,3961	0,2709
R198													
R198	25,43	5,2780	0,2	0,2152	81,6338	2,5998	0,0026	0,001309	1,02	0,6	2,6518	1,5599	0,2617
R199													
R199	25,13	5,0297	0,2	0,2310	79,6908	2,5379	0,0029	0,001439	1,02	0,6	2,5887	1,5228	0,2878
R200													
R200	17,62	5,2515	0,2	0,2443	81,4286	2,5933	0,0030	0,001489	1,02	0,6	2,6451	1,5560	0,2979
R201													
R201	18,28	6,6604	0,2	0,2555	91,7033	2,9205	0,0028	0,001383	1,02	0,6	2,9789	1,7523	0,2766
R202													
R202	14,9	6,5190	0,2	0,2658	90,7248	2,8893	0,0029	0,001454	1,02	0,6	2,9471	1,7336	0,2909
R203													
R203	26,27	2,4964	0,2	0,2787	56,1424	1,7880	0,0050	0,002465	1,02	0,6	1,8237	1,0728	0,4930
R204													

Tableau III.101: Vérification des conditions d'auto curage pour le sous bassin C (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	I (%)	Φ (m)	Qmin (L/s)	Qps (L/s)	Vps (m/s)	rq	rh	rv (rh=0,5)	rv (rh=0,2)	Condition d'auto curage		
											V≥0,7m/s	V≥0,3 m/s	H≥0,2xΦ (mm)
R204	51,97	3,9005	0,2	0,3030	70,1771	2,2349	0,0043	0,002144	1,02	0,6	2,2796	1,3410	0,4288
R205													
R205	44,62	8,0245	0,2	0,3331	100,6570	3,2056	0,0033	0,001643	1,02	0,6	3,2697	1,9234	0,3286
R206													
R206	63,09	4,0000	0,2	0,3667	71,0666	2,2633	0,0052	0,002563	1,02	0,6	2,3085	1,3580	0,5125
R207													
R207	69,94	0,5000	0,2	0,4081	25,1258	0,8002	0,0162	0,008096	1,02	0,6	0,8162	0,4801	1,6191
R208													
R208	23,45	0,5000	0,2	0,4372	25,1258	0,8002	0,0174	0,008677	1,02	0,6	0,8162	0,4801	1,7354
R209													
R209	50,54	4,1389	0,2	0,4603	72,2903	2,3022	0,0064	0,003163	1,02	0,6	2,3483	1,3813	0,6327
R210													
R210	51,51	3,4641	0,2	0,4921	66,1350	2,1062	0,0074	0,003698	1,02	0,6	2,1483	1,2637	0,7395
R211													
R211	51,36	3,4381	0,2	0,5242	65,8865	2,0983	0,0080	0,003954	1,02	0,6	2,1403	1,2590	0,7908
R212													
R212	62,01	3,5792	0,2	0,5595	67,2249	2,1409	0,0083	0,004137	1,02	0,6	2,1837	1,2846	0,8274
R213													
R213	42,97	2,6610	0,2	0,5922	57,9636	1,8460	0,0102	0,005081	1,02	0,6	1,8829	1,1076	1,0162
R214													

Tableau III.102: Vérification des conditions d'auto curage pour le sous bassin C (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	I (%)	Φ (m)	Qmin (L/s)	Qps (L/s)	Vps (m/s)	rq	rh	rv (rh=0,5)	rv (rh=0,2)	Condition d'auto curage		
											V _{≥0,7} m/s	V _{≥0,3} m/s	H _{≥0,2xφ} (mm)
R214	49,64	3,0667	0,2	0,6211	62,2258	1,9817	0,0100	0,004963	1,02	0,6	2,0213	1,1890	0,9927
R215													
R215	60,8	4,5336	0,2	0,6555	75,6584	2,4095	0,0087	0,004307	1,02	0,6	2,4577	1,4457	0,8613
R216													
R216	42,02	4,2571	0,2	0,6875	73,3151	2,3349	0,0094	0,004663	1,02	0,6	2,3816	1,4009	0,9325
R217													
R217	39,23	4,0566	0,2	0,7128	71,5674	2,2792	0,0100	0,004953	1,02	0,6	2,3248	1,3675	0,9906
R218													
R218	52,39	4,1147	0,2	0,7414	72,0785	2,2955	0,0103	0,005116	1,02	0,6	2,3414	1,3773	1,0231
R219													
R219	45,02	3,7650	0,2	0,7717	68,9474	2,1958	0,0112	0,005568	1,02	0,6	2,2397	1,3175	1,1137
R220													
R220	47,63	3,7841	0,2	0,8006	69,1223	2,2013	0,0116	0,005763	1,02	0,6	2,2454	1,3208	1,1526
R221													
R221	35,14	3,0552	0,2	0,8264	62,1092	1,9780	0,0133	0,006624	1,02	0,6	2,0176	1,1868	1,3248
R222													
R222	30,57	2,5722	0,2	0,8469	56,9886	1,8149	0,0149	0,007402	1,02	0,6	1,8512	1,0890	1,4804
R223													
R223	65,28	3,4355	0,2	0,8767	65,8613	2,0975	0,0133	0,006627	1,02	0,6	2,1394	1,2585	1,3254
R224													

Tableau III.103: Vérification des conditions d'auto curage pour le sous bassin C (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	I (%)	Φ (m)	Qmin (L/s)	Qps (L/s)	Vps (m/s)	rq	rh	rv (rh=0,5)	rv (rh=0,2)	Condition d'auto curage		
											V≥0,7 m/s	V≥0,3 m/s	H≥0,2xφ (mm)
R224	62,85	5,3279	0,2	0,9167	82,0186	2,6121	0,0112	0,005560	1,02	0,6	2,6643	1,5672	1,1120
R225													
R225	49,83	3,1706	0,2	0,9518	63,2715	2,0150	0,0150	0,007494	1,02	0,6	2,0553	1,2090	1,4987
R226													
R226	47,84	3,1879	0,2	0,9822	63,4436	2,0205	0,0155	0,007713	1,02	0,6	2,0609	1,2123	1,5427
R227													
R227	61,62	3,8771	0,2	1,0163	69,9660	2,2282	0,0145	0,007235	1,02	0,6	2,2728	1,3369	1,4469
R228													
R228	28,19	5,2284	0,2	1,0443	81,2494	2,5876	0,0129	0,006398	1,02	0,6	2,6393	1,5525	1,2795
R229													
R229	32,66	8,0000	0,2	1,0633	100,5034	3,2007	0,0106	0,005262	1,02	0,6	3,2648	1,9204	1,0524
R230													
R230	56,84	10,0000	0,2	1,0912	112,3662	3,5785	0,0097	0,004829	1,02	0,6	3,6501	2,1471	0,9657
R231													
R231	65,79	9,7616	0,2	1,1294	111,0187	3,5356	0,0102	0,005059	1,02	0,6	3,6063	2,1214	1,0118
R232													
R232	49,46	1,7067	0,2	1,1653	46,4208	1,4784	0,0251	0,012561	1,02	0,6	1,5079	0,8870	2,5122
R233													

Tableau III.104: Vérification des conditions d'auto curage pour le sous bassin D

N° de tronçon	Long (m)	I (%)	Φ (m)	Qmin (L/s)	Qps (L/s)	Vps (m/s)	rq	rh	rv (rh=0,5)	rv (rh=0,2)	Condition d'auto curage		
											V≥0,7 m/s	V≥0,3 m/s	H≥0,2xφ (mm)
R234	26,95	2,2623	0,2	0,0020	53,4454	1,7021	0,0000376	0,0000187	1,02	0,6	1,7361	1,0213	0,0037
R235													
R235	19,29	3,1941	0,2	0,0055	63,5048	2,0224	0,0000859	0,0000426	1,02	0,6	2,0629	1,2135	0,0085
R236													
R236	22,62	3,5789	0,2	0,0086	67,2214	2,1408	0,0001276	0,0000633	1,02	0,6	2,1836	1,2845	0,0127
R237													
R237	55,14	3,2063	0,2	0,0144	63,6267	2,0263	0,0002260	0,0001121	1,02	0,6	2,0669	1,2158	0,0224
R238													
R238	23,22	3,0381	0,2	0,0202	61,9347	1,9724	0,0003264	0,0001620	1,02	0,6	2,0119	1,1835	0,0324
R239													
R239	25,17	3,1568	0,2	0,0238	63,1333	2,0106	0,0003774	0,0001872	1,02	0,6	2,0508	1,2064	0,0374
R240													
R240	19,91	3,0015	0,2	0,0272	61,5613	1,9605	0,0004416	0,0002191	1,02	0,6	1,9998	1,1763	0,0438
R241													
R241	48,61	1,5558	0,2	0,0323	44,3220	1,4115	0,0007286	0,0003615	1,02	0,6	1,4398	0,8469	0,0723
R242													
R242	39,14	2,1541	0,2	0,0388	52,1518	1,6609	0,0007446	0,0003695	1,02	0,6	1,6941	0,9965	0,0739
R243													
R243	19,92	1,1596	0,2	0,0432	38,2640	1,2186	0,0011300	0,0005607	1,02	0,6	1,2430	0,7312	0,1121
R244													

Tableau III.105: Vérification des conditions d'auto curage pour le sous bassin D (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	I (%)	Φ (m)	Qmin (L/s)	Qps (L/s)	Vps (m/s)	rq	rh	rv (rh=0,5)	rv (rh=0,2)	Condition d'auto curage		
											V≥0,7 m/s	V≥0,3 m/s	H≥0,2xφ (mm)
R244	27,01	3,2902	0,2	0,0467	64,4537	2,0527	0,0007251	0,0003598	1,02	0,6	2,0937	1,2316	0,0720
R245													
R245	25,24	1,7658	0,2	0,0506	47,2172	1,5037	0,0010723	0,0005321	1,02	0,6	1,5338	0,9022	0,1064
R246													
R246	17,91	0,8584	0,2	0,0538	32,9217	1,0485	0,0016356	0,0008117	1,02	0,6	1,0694	0,6291	0,1623
R247													
R247	8,24	0,8000	0,2	0,0558	31,7819	1,0122	0,0017556	0,0008713	1,02	0,6	1,0324	0,6073	0,1743
R248													
R248	9,63	0,7590	0,2	0,0571	30,9566	0,9859	0,0018454	0,0009159	1,02	0,6	1,0056	0,5915	0,1832
R249													
R249	29,2	6,1964	0,2	0,0600	88,4518	2,8169	0,0006786	0,0003367	1,02	0,6	2,8733	1,6902	0,0673
R250													

Tableau III.106: Vérification des conditions d'auto curage pour sous bassin A du village Dar El-Beida

N° de tronçon	Long (m)	I (%)	Φ (m)	Qmin (L/s)	Qps (L/s)	Vps (m/s)	rq	rh	rv (rh=0,5)	rv (rh=0,2)	Condition d'autocurage		
											V≥0,7 m/s	V≥0,3 m/s	H≥0,2xφ (mm)
R12	17,71	3,4098	0,2	0,0027	65,6147	2,0896	0,000041	0,000021	1,02	0,6	2,1314	1,2538	0,0041
R13													

Tableau III.107: Vérification des conditions d'auto curage pour le sous bassin A (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	I (%)	Φ (m)	Qmin (L/s)	Qps (L/s)	Vps (m/s)	rq	rh	rv (rh=0,5)	rv (rh=0,2)	Condition d'autocurage		
											V≥0,7 m/s	V≥0,3 m/s	H≥0,2xφ (mm)
R13	17,40	3,2203	0,2	0,0081	63,7655	2,0307	0,000127	0,000063	1,02	0,6	2,0714	1,2184	0,0126
R14													
R14	25,28	3,4300	0,2	0,0146	65,8083	2,0958	0,000223	0,000110	1,02	0,6	2,1377	1,2575	0,0221
R15													
R15	15,39	4,0000	0,2	0,0209	71,0666	2,2633	0,000294	0,000146	1,02	0,6	2,3085	1,3580	0,0292
R16													
R16	54,75	1,0772	0,2	0,0316	36,8799	1,1745	0,000858	0,000426	1,02	0,6	1,1980	0,7047	0,0852
R17													
R17	55,38	3,0622	0,2	0,0485	62,1802	1,9803	0,000781	0,000387	1,02	0,6	2,0199	1,1882	0,0775
R18													
R18	25,71	3,4504	0,2	0,0610	66,0039	2,1020	0,000924	0,000458	1,02	0,6	2,1441	1,2612	0,0917
R19													
R33	28,10	0,6718	0,2	0,0043	29,1242	0,9275	0,000148	0,000073	1,02	0,6	0,9461	0,5565	0,0147
R34													
R34	24,20	0,5000	0,2	0,0123	25,1258	0,8002	0,000491	0,000244	1,02	0,6	0,8162	0,4801	0,0487
R35													
R35	37,66	1,3043	0,2	0,0218	40,5813	1,2924	0,000538	0,000267	1,02	0,6	1,3182	0,7754	0,0534
R19													

Tableau III.108: Vérification des conditions d'auto curage pour le sous bassin A (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	I (%)	Φ (m)	Qmin (L/s)	Qps (L/s)	Vps (m/s)	rq	rh	rv (rh=0,5)	rv (rh=0,2)	Condition d'autocurage		
											V _{≥0,7} m/s	V _{≥0,3} m/s	H _{≥0,2xφ} (mm)
R33	28,10	0,6718	0,2	0,0043	29,1242	0,9275	0,000148	0,000073	1,02	0,6	0,9461	0,5565	0,0147
R34													
R34	24,20	0,5000	0,2	0,0123	25,1258	0,8002	0,000491	0,000244	1,02	0,6	0,8162	0,4801	0,0487
R35													
R35	37,66	1,3043	0,2	0,0218	40,5813	1,2924	0,000538	0,000267	1,02	0,6	1,3182	0,7754	0,0534
R19													
R19	62,68	4	0,2	0,0957	71,0666	2,2633	0,001346	0,000668	1,02	0,6	2,3085	1,3580	0,1336
R20													
R20	56,88	4	0,2	0,1140	71,0666	2,2633	0,001604	0,000796	1,02	0,6	2,3085	1,3580	0,1593
R21													
R21	52,47	2,2989	0,2	0,1308	53,8757	1,7158	0,002428	0,001205	1,02	0,6	1,7501	1,0295	0,2410
R22													
R37	48,22	0,5000	0,2	0,0074	25,1258	0,8002	0,000294	0,000146	1,02	0,6	0,8162	0,4801	0,0292
R22													
R22	46,35	3,1826	0,2	0,1532	63,3907	2,0188	0,002417	0,001200	1,02	0,6	2,0592	1,2113	0,2400
R23													
R23	28,62	0,5000	0,2	0,1647	25,1258	0,8002	0,006556	0,003257	1,02	0,6	0,8162	0,4801	0,6515
R24													

Tableau III.109: Vérification des conditions d'auto curage pour le sous bassin A (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	I (%)	Φ (m)	Qmin (L/s)	Qps (L/s)	Vps (m/s)	rq	rh	rv (rh=0,5)	rv (rh=0,2)	Condition d'autocurage		
											V≥0,7 m/s	V≥0,3 m/s	H≥0,2xφ (mm)
R39	24,91	3,8274	0,2	0,0038		2,2139	0,000055	0,000027	1,02	0,6	2,2582	1,3283	0,0055
R40													
R40	34,35	3,7714	0,2	0,0129	69,0063	2,1977	0,000187	0,000093	1,02	0,6	2,2416	1,3186	0,0186
R41													
R41	42,35	3,9117	0,2	0,0247	70,2781	2,2382	0,000351	0,000174	1,02	0,6	2,2829	1,3429	0,0348
R42													
R42	50,74	0,6983	0,2	0,0390	29,6930	0,9456	0,001312	0,000651	1,02	0,6	0,9645	0,5674	0,1302
R43													
R43	60,57	2,0000	0,2	0,0560	50,2517	1,6004	0,001115	0,000553	1,02	0,6	1,6324	0,9602	0,1107
R44													
R44	50,62	0,8	0,2	0,0731	31,7819	1,0122	0,002300	0,001141	1,02	0,6	1,0324	0,6073	0,2283
R45													
R45	33,84	0,5400	0,2	0,0860	26,1115	0,8316	0,003295	0,001636	1,02	0,6	0,8482	0,4989	0,3272
R46													
R46	20,03	0,5	0,2	0,0943	25,1258	0,8002	0,003753	0,001864	1,02	0,6	0,8162	0,4801	0,3727
R47													
R47	13,58	0,8	0,2	0,0995	31,7819	1,0122	0,003129	0,001554	1,02	0,6	1,0324	0,6073	0,3107
R24													

Tableau III.110: Vérification des conditions d'auto curage pour le sous bassin A (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	I (%)	Φ (m)	Qmin (L/s)	Qps (L/s)	Vps (m/s)	rq	rh	rv (rh=0,5)	rv (rh=0,2)	Condition d'autocurage		
											V≥0,7 m/s	V≥0,3 m/s	H≥0,2xΦ (mm)
R24	45,63	1,5883	0,2	0,2732	44,7821	1,4262	0,006100	0,003030	1,02	0,6	1,4547	0,8557	0,6061
R25													
R25	37,85	1,1218	0,2	0,2860	37,6344	1,1985	0,007599	0,003776	1,02	0,6	1,2225	0,7191	0,7553
R51													
R49	28,09	3,2449	0,2	0,0043	64,0080	2,0385	0,000067	0,000033	1,02	0,6	2,0792	1,2231	0,0067
R50													
R50	25,40	3,9000	0,2	0,0125	70,1726	2,2348	0,000178	0,000088	1,02	0,6	2,2795	1,3409	0,0177
R51													
R51	12,10	4	0,2	0,3062	71,0666	2,2633	0,004309	0,002139	1,02	0,6	2,3085	1,3580	0,4279
R27													
R27	12,67	4	0,2	0,3100	71,0666	2,2633	0,004362	0,002166	1,02	0,6	2,3085	1,3580	0,4332
R28													
R28	26,02	0,7362	0,2	0,3159	30,4891	0,9710	0,010362	0,005154	1,02	0,6	0,9904	0,5826	1,0307
R29													
R29	21,83	1,9148	0,2	0,3233	49,1693	1,5659	0,006575	0,003266	1,02	0,6	1,5972	0,9395	0,6533
R30													
R30	46,50	4	0,2	0,3338	71,0666	2,2633	0,004696	0,002332	1,02	0,6	2,3085	1,3580	0,4664
R31													
R31	58,36	3,7344	0,2	0,3498	68,6663	2,1868	0,005095	0,002530	1,02	0,6	2,2306	1,3121	0,5061
R32													

Tableau III.111: Vérification des conditions d'auto curage pour le sous bassin B

N° de tronçon	Long (m)	I (%)	Φ (m)	Qmin (L/s)	Qps (L/s)	Vps (m/s)	rq	rh	rv (rh=0,5)	rv (rh=0,2)	Condition d'autocurage		
											V≥0,7 m/s	V≥0,3 m/s	H≥0,2xφ (mm)
R73	12,52	3,3601	0,2	0,0054	65,1345	2,0743	0,0001	0,000041	1,02	0,6	2,1158	1,2446	0,0083
R74													
R74	13,90	3,8421	0,2	0,0169	69,6496	2,2181	0,0002	0,000120	1,02	0,6	2,2625	1,3309	0,0240
R75													
R75	20,31	5,3145	0,2	0,0317	81,9153	2,6088	0,0004	0,000192	1,02	0,6	2,6609	1,5653	0,0384
R76													
R76	28,63	5,1990	0,2	0,0529	81,0208	2,5803	0,0007	0,000324	1,02	0,6	2,6319	1,5482	0,0648
R77													
R77	36,52	4,7505	0,2	0,0811	77,4469	2,4665	0,0010	0,000520	1,02	0,6	2,5158	1,4799	0,1040
R78													
R78	24,17	4,1518	0,2	0,1074	72,4024	2,3058	0,0015	0,000736	1,02	0,6	2,3519	1,3835	0,1473
R79													
R79	23,49	4,2303	0,2	0,1281	73,0841	2,3275	0,0018	0,000870	1,02	0,6	2,3741	1,3965	0,1739
R80													
R80	24,59	3,8250	0,2	0,1489	69,4944	2,2132	0,0021	0,001064	1,02	0,6	2,2575	1,3279	0,2127
R81													
R81	20,42	3,7447	0,2	0,1684	68,7615	2,1899	0,0024	0,001216	1,02	0,6	2,2337	1,3139	0,2431
R82													
R82	16,47	3,5567	0,2	0,1844	67,0127	2,1342	0,0028	0,001366	1,02	0,6	2,1768	1,2805	0,2732
R83													

Tableau III.112: Vérification des conditions d'auto curage pour le sous bassin B (... Suite)

N° de tronçon	Long (m)	I (%)	Φ (m)	Qmin (L/s)	Qps (L/s)	Vps (m/s)	rq	rh	rv (rh=0,5)	rv (rh=0,2)	Condition d'auto curage		
											V≥0,7 m/s	V≥0,3 m/s	H≥0,2xφ (mm)
R83	17,60	5,1029	0,2	0,1992	80,2686	2,5563	0,0025	0,001232	1,02	0,6	2,6075	1,5338	0,2463
R84													
R84	11,27	4,6150	0,2	0,2117	76,3345	2,4310	0,0028	0,001376	1,02	0,6	2,4797	1,4586	0,2753
R85													
R85	28,85	9,4641	0,2	0,2290	109,3139	3,4813	0,0021	0,001040	1,02	0,6	3,5510	2,0888	0,2080
R54													
R52	60,85	4,0000	0,2	0,0264	71,0666	2,2633	0,0004	0,000184	1,02	0,6	2,3085	1,3580	0,0368
R53													
R53	61,74	2,1640	0,2	0,0795	52,2710	1,6647	0,0015	0,000755	1,02	0,6	1,6980	0,9988	0,1509
R54													
R54	51,47	1,8976	0,2	0,3496	48,9482	1,5589	0,0071	0,003549	1,02	0,6	1,5900	0,9353	0,7097
R87													
R94	20,24	0,5000	0,2	0,0088	25,1258	0,8002	0,0003	0,000173	1,02	0,6	0,8162	0,4801	0,0346
R95													
R95	28,41	3,0130	0,2	0,0298	61,6791	1,9643	0,0005	0,000240	1,02	0,6	2,0036	1,1786	0,0480
R87													
R87	25,92	6,8544	0,2	0,4100	93,0296	2,9627	0,0044	0,002188	1,02	0,6	3,0220	1,7776	0,4377
R88													
R88	36,42	6,8038	0,2	0,4370	92,6852	2,9518	0,0047	0,002341	1,02	0,6	3,0108	1,7711	0,4683
R89													

Tableau III.113: Vérification des conditions d'auto curage pour le sous bassin B (... Suite)

N° de tronçon	Long (m)	I (%)	Φ (m)	Qmin (L/s)	Qps (L/s)	Vps (m/s)	rq	rh	rv (rh=0,5)	rv (rh=0,2)	Condition d'auto curage		
											V≥0,7 m/s	V≥0,3 m/s	H≥0,2xφ (mm)
R89	23,15	0,5000	0,2	0,4831	25,1258	0,8002	0,0192	0,009594	1,02	0,6	0,8162	0,4801	1,9188
R90													
R90	15,66	9,7911	0,2	0,4999	111,1863	3,5410	0,0045	0,002233	1,02	0,6	3,6118	2,1246	0,4465
R91													
R91	21,30	7,4103	0,2	0,5159	96,7280	3,0805	0,0053	0,002649	1,02	0,6	3,1421	1,8483	0,5298
R92													
R92	27,42	6,0921	0,2	0,5370	87,7036	2,7931	0,0061	0,003042	1,02	0,6	2,8490	1,6759	0,6084
R93													

Tableau III.114: Vérification des conditions d'auto curage pour le sous bassin C

N° de tronçon	Long (m)	I (%)	Φ (m)	Qmin (L/s)	Qps (L/s)	Vps (m/s)	rq	rh	rv (rh=0,5)	rv (rh=0,2)	Condition d'auto curage		
											V≥0,7 m/s	V≥0,3 m/s	H≥0,2xφ (mm)
R55	34,22	5,7840	0,2	0,005	85,4571	2,7216	0,0000632	0,000031	1,02	0,6	2,7760	1,6329	0,0063
R56													
R56	37,68	5,4144	0,2	0,017	82,6816	2,6332	0,0002026	0,000101	1,02	0,6	2,6858	1,5799	0,0201
R57													
R69	30,13	4,9796	0,2	0,005	79,2928	2,5252	0,0000600	0,000030	1,02	0,6	2,5758	1,5151	0,0060
R57													

Tableau III.115: Vérification des conditions d'auto curage pour le sous bassin C(... Suite)

N° de tronçon	Long (m)	I (%)	Φ (m)	Qmin (L/s)	Qps (L/s)	Vps (m/s)	rq	rh	rv (rh=0,5)	rv (rh=0,2)	Condition d'autocurage		
											V≥0,7 m/s	V≥0,3 m/s	H≥0,2xΦ (mm)
R57	32,28	9,3330	0,2	0,032	108,5542	3,4571	0,0002952	0,000146	1,02	0,6	3,5263	2,0743	0,0293
R72													
R71	24,60	5,0269	0,2	0,004	79,6686	2,5372	0,0000488	0,000024	1,02	0,6	2,5880	1,5223	0,0048
R72													
R72	54,76	10,5090	0,2	0,048	115,1901	3,6685	0,0004139	0,000205	1,02	0,6	3,7418	2,2011	0,0411
R59													
R59	30,11	9,6438	0,2	0,061	110,3469	3,5142	0,0005535	0,000275	1,02	0,6	3,5845	2,1085	0,0549
R60													
R60	21,73	7,8335	0,2	0,069	99,4517	3,1673	0,0006965	0,000346	1,02	0,6	3,2306	1,9004	0,0691
R61													
R61	47,62	4,2459	0,2	0,080	73,2184	2,3318	0,0010955	0,000544	1,02	0,6	2,3784	1,3991	0,1087
R62													
R62	46,16	4,4070	0,2	0,095	74,5943	2,3756	0,0012738	0,000632	1,02	0,6	2,4231	1,4254	0,1264
R63													
R63	29,17	6,0964	0,2	0,107	87,7350	2,7941	0,0012186	0,000605	1,02	0,6	2,8500	1,6765	0,1209
R64													

Tableau III.116: Vérification des conditions d'auto curage pour le sous bassin C(... Suite)

N° de tronçon	Long (m)	I (%)	Φ (m)	Qmin (L/s)	Qps (L/s)	Vps (m/s)	rq	rh	rv (rh=0,5)	rv (rh=0,2)	Condition d'autocurage		
											V≥0,7 m/s	V≥0,3 m/s	H≥0,2xφ (mm)
R64	35,02	1,9551	0,2	0,117	49,6838	1,5823	0,0023559	0,001169	1,02	0,6	1,6139	0,9494	0,2339
R65													
R65	54,92	6,1166	0,2	0,131	87,8800	2,7987	0,0014935	0,000741	1,02	0,6	2,8547	1,6792	0,1482
R66													
R66	57,12	5,1856	0,2	0,149	80,9161	2,5769	0,0018406	0,000914	1,02	0,6	2,6285	1,5462	0,1827
R67													
R67	31,04	9,9794	0,2	0,163	112,2503	3,5748	0,0014508	0,000720	1,02	0,6	3,6463	2,1449	0,1440
R68													

Tableau III.117: Vérification des conditions d'auto curage pour le sous bassin D

N° de tronçon	Long (m)	I (%)	Φ (m)	Qmin (L/s)	Qps (L/s)	Vps (m/s)	rq	rh	rv (rh=0,5)	rv (rh=0,2)	Condition d'autocurage		
											V≥0,7 m/s	V≥0,3 m/s	H≥0,2xφ (mm)
R1	17,17	0,6484	0,2	0,0055	28,6126	0,9112	0,0002	0,0001	1,02	0,6	0,9295	0,5467	0,0191
R2													
R2	28,27	0,2000	0,2	0,0201	15,8910	0,5061	0,0013	0,0006	1,02	0,6	0,5162	0,3036	0,1256
R3													
R3	19,55	0,3541	0,2	0,0355	21,1440	0,6734	0,0017	0,0008	1,02	0,6	0,6868	0,4040	0,1665
R4													

Tableau III.118: Vérification des conditions d'auto curage pour le sous bassin D (...Suite)

N° de tronçon	Long (m)	I (%)	Φ (m)	Qmin (L/s)	Qps (L/s)	Vps (m/s)	rq	rh	rv (rh=0,5)	rv (rh=0,2)	Condition d'autocurage		
											V≥0,7 m/s	V≥0,3 m/s	H≥0,2xφ (mm)
R4	24,99	2,0048	0,2	0,0498	50,3115	1,6023	0,0010	0,0005	1,02	0,6	1,6343	0,9614	0,0982
R5													
R5	54,50	2,4294	0,2	0,0753	55,3837	1,7638	0,0014	0,0007	1,02	0,6	1,7991	1,0583	0,1349
R6													
R6	10,31	3,5000	0,2	0,0961	66,4767	2,1171	0,0014	0,0007	1,02	0,6	2,1594	1,2703	0,1435
R7													
R7	17,83	3,0564	0,2	0,1051	62,1216	1,9784	0,0017	0,0008	1,02	0,6	2,0180	1,1870	0,1680
R8													
R8	51,19	3,8384	0,2	0,1273	69,6162	2,2171	0,0018	0,0009	1,02	0,6	2,2614	1,3302	0,1815
R9													
R9	17,77	3,9000	0,2	0,1494	70,1726	2,2348	0,0021	0,0011	1,02	0,6	2,2795	1,3409	0,2114
R10													
R10	36,67	4,0000	0,2	0,1669	71,0666	2,2633	0,0023	0,0012	1,02	0,6	2,3085	1,3580	0,2332
R11													

ANNEXE 04