



MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

Présenté par :

BOUDINA Houssem eddine

ROUAG Fatih

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

Option : **Hydraulique Urbaine**

INTITULE :

Etude de raccordement et d'extension des rejets des eaux usées des centres de Tizi N'Bechar, Oulad Athmane, Addar Ouazrem, El Gargour, Boukalaa jusqu'a la probable Station D'épuration.

Soutenu le **03 /07 /2017** devant le jury composé de :à 13h

- Présidente : **Mme BOUNAB N.**
- Promoteur: **Mr BENZERRA A.**
- Examineur : **Mr MERAH F.**



Remerciements

Avant tout, nous remercions le bon dieu tout puissant de nous avoir donné la force et la connaissance pour l'accomplissement de ce travail.

Nous remercions vivement notre promoteur Mr BENZERRA A, qui accepté de diriger notre travail avec une grande générosité.

Nous remercions aussi aux membres de jury d'avoir accepté de juge notre travail et de l'apprécier à sa juste valeur.

En dernier lieu nous remercions chaleureusement tout les personnes ayant contribué de ou de loin à la réalisation de ce modeste travail.



DEDICACES



*En signe de respect et de reconnaissance, je dédie ce
modeste travail à :*

*A mes parents les plus chers au monde qui m'ont encouragé et
soutenu tout le long de mon cursus.*

*A mes très chers frères (Gharib, Kamel, Nouari, ba3bon, Abdarrahim
CHikfi foudil, Bilal et Sami).*

A toute la famille ROUAG grands et petits.

A mon camarade hossam et à toute sa famille.

A tous mes amis sans exception.

A toute la promotion d'hydraulique

2016/2017

Fatih



DEDICACES



Je dédie ce modeste travail à :

Mes chers parents

Mon chère wassime et à tout la famille

Je tiens aussi à dédier ce travail à tous les camarades.

Houssem eddine



Sommaire

Introduction générale	1
-----------------------------	---

Chapitre I : Présentation du site

I.1. Introduction	2
I.2. Situation géographique.....	2
I.2. Situation topographique	3
I.3. Situation climatique.....	3
I.3.1. Aperçu sur le climat	3
I.3.2-La pluviométrie.....	3
I.4-Température de l'air.....	4
I.5.Situation démographique.....	4
I.6.Les débit existant.....	5
I.7. Situation des ouvrages.....	5
I.7.1. Station de Relevage.....	5
I.7.1.1. Estimation du volume des bâches	5
I.7.1.2. Estimation des caractéristiques des pompes de refoulement	6
I.9. Conclusion.....	6

Chapitre II : Généralités sur les réseaux d'assainissement

II. 1. Généralités sur l'assainissement	7
II.1.2. Rôle d'un réseau d'assainissement	7
II.2. Différents systèmes de réseaux d'assainissement	7
II.2.1. Système Unitaire.....	7
II.2.2. Système séparatif.....	7
II.2.3. Système Pseudo-séparatif (mixte)	8
II. 3. Avantages et Inconvénients des trois types de réseaux	9
II. 4. Schéma à collecteur transversal ou de collecte oblique.....	9
II.5. Les ouvrages principaux	10
II.5.1. Canalisations	10
II.5.2. Types de canalisations	10
II.5.2.1. Conduites en béton non armé	10
II.5.2.2. Conduites en béton armé	10
II.5.2.3. Conduites en amiante-ciment	10

II.5.2.4. Conduites en grés	11
II.5.2.5. Conduites en chlorure de polyvinyle (P.V.C) nonplastifié	11
II.5.3. Choix du type de canalisation.....	11
II.5.4. Les joints des conduites en béton armé	11
II.6. Les ouvrages annexes.....	12
II.6.1. Ouvrages normaux	12
II.6.1.1. les branchements.....	12
II.6.1.2. Ouvrages d'accès au réseau (les regards)	12
II.6.2. Les ouvrages spéciaux	13
II.6.2.1. Station de Relevage	13
II.6.2.2. Station Eputation	14
II.7. Conclusion	14

Chapitre III : Dimensionnement du réseau d'assainissement

III.1. Introduction.....	15
III.2. Tracé du réseau	15
III.2.1. Critères de base	15
III.2.2. Le tracé	15
III.3. Description du réseau projeté	15
III.4. Profil en long et mode de calcul des pentes.....	27
III.5. Estimation des débits d'eaux usées domestiques.....	28
III.5.1. Débit moyen actuel.....	28
III.5.2. Débit moyen futur	28
II.5.3. Débit de pointe	29
III.6. Dimensionnement du réseau.....	30
III.6.1. Détermination du débit moyen futur et débit du ponté pour chaque sous bassin.....	30
III.6.2. Débit de route	31
III.6.3. Débit moyen entrant	31
III.6.4. Débit moyen sortant	31
III.6.5. Débit de pointe entrant	31
III.6.6. Débit de pointe sortant	32
III.6.7. Débit de pointe pour chaque tronçon	32
III.6.8. Détermination des diamètres des conduites	33
III.7. Vérification de la capacité d'auto-curage	34

III.8. Constatations et perspectives	38
III.8.1. Pour placé des réservoirs de chasse	38
III.8.1.1. Calcul du nombre des réservoirs à placer.....	38
III.8.1.2. Calcul de la capacité des réservoirs de chasse	38
III.8.1.3. Calcul de volume d'eau annuel nécessaire.....	38
III.9. Conclusion	39

Chapitre IV : Estimatif et Devis quantitatif du projet

IV.1. Description des travaux	40
IV.2. Détermination des différents volumes.....	40
IV.2.1. Volume de la couche de terre végétale (décapage).....	40
IV.2.2. Volume des déblais des tranchées	40
IV.2.3. Volume du lit du sable	41
IV.2.4. Volume occupé par les conduites :	41
IV.2.5. Volume du remblai.....	42
IV.2.6. Volume de déblais des regards.....	42
IV.2.7. Volume excédentaire.....	42
IV.2.8. Calcul de la profondeur et la largeur total du tranché.....	43
IV.2.9. Calcul des différents volumes	43
IV.2. Devis estimatif et quantitatif du projet	44
IV.3. Conclusion.....	45
Conclusion Générale.....	46

Bibliographie

Annexe 1

Annexe 2

Annexe 3

Annexe 4

Annexe 5

Annexe 6

Liste des figures

Figure (II.1) : Schéma de principe d'un réseau unitaire.....	7
Figure (II.3) : Schéma de principe d'un réseau pseudo- séparatif	8
Figure (II.2) : Schéma de principe d'un réseau séparatif	8
Figure (II.4) : Schéma à collecteur transversal ou oblique.....	9
Figure (III.1) : Schéma synoptique des tronçons du sous bassins 1.....	16
Figure (III.2) : Schéma synoptique des tronçons du sous bassins 2.....	17
Figure (III.3) : Schéma synoptique des tronçons du sous bassins 3.....	18
Figure (III.4) : Schéma synoptique des tronçons du sous bassins 4.....	19
Figure (III.5) : Schéma synoptique des tronçons du sous bassins 5.....	20
Figure (III.6) : Schéma synoptique des collecteurs (R246-R231).....	21
Figure (III.7) : Schéma synoptique des collecteurs (R226-R1).....	22
Figure(III.8) : Schéma synoptique des collecteurs (R1-R24).....	23
Figure (III.9) : Schéma synoptique des collecteurs (R159-R24).....	24
Figure (III.10) : Schéma synoptique des collecteurs (R24-R42).....	24
Figure (III.11) : Schéma synoptique des collecteurs (R42-R96).....	25
Figure (III.12) : Schéma synoptique des collecteurs (R170-R96).....	25
Figure (III.13) : Schéma synoptique des collecteurs (R96-R152).....	26
Figure (III.14) : Schéma synoptique des collecteurs (R152-STEP).....	26
Figure (IV.1) : Coupe en perspective d'une fouille avec conduite.....	41

Les Plans :

- Tracé du réseau d'assainissement.
- Profils en long.

Liste des tableaux

Tableau (I.1) : Données climatologiques.....	3
Tableau (I.2) : Répartition mensuelle moyenne de la pluie en mm de Tizi N'Béchar.....	3
Tableau (I.3) : Répartition mensuelle Tmax et Tmin.....	4
Tableau (I.4) : Récapitulatif de la population future à différents horizons.....	5
Tableau (I.5) : Des informations sur les tronçons existants.....	5
Tableau (I.6) : Dimensionnement des bâches d'eau.....	6
Tableau (I.7) : Les caractéristiques des pompes de refoulement.....	6
Tableau (II.1) : Avantages et inconvénients des trois types de réseaux.....	9
Tableau (III.1) : Mode de calcul des pentes du collecteur TNB (R1-R24).....	27
Tableau (III.2) : Débit moyen actuel journalier.....	28
Tableau (III.3) : Besoins en des différents équipements.....	29
Tableau (III.4) : Détermination des débits moyens futurs des sous bassins.....	30
Tableau (III.5) : Détermination débit du pointe (sous bassin 3).....	33
Tableau (III.6) : La vérification des conditions de l'auto-curage (sous bassin 2).....	37
Tableau (III.7) : Résultats de calcul des réservoirs de chasse.....	39
Tableau (IV.1) : Epaisseur des conduites en fonction de diamètre (conduite en béton).....	41
Tableau (IV.2) : Coefficient de foisonnement selon la nature du sol.....	42
Tableau (IV.3) : Calcul de la profondeur et la largeur total du tranché.....	43
Tableau (IV.4) : Calculs des différents volumes.....	43
Tableau (IV.5) : Devis quantitatif et estimatif.....	44

Liste des symboles

Q : Débit de entraient (l/s)

Vu : Volume utile de la bache (m^3)

P_J : Pluie moyenne maximale journalière

Cv : Coefficient de variation

b : Exposant climatique

P : Pluie moyenne annuelle

P_n : Population à l'horizon de l'étude

P_o : Population actuelle ;

T : Taux d'accroissement annuel de la population.

n : Nombre d'années séparant l'année de référence et celle l'horizon voulu.

Pa : Perte actuelle en eau(%)

D : dotation moyenne de consommation (l /hab/J)

N_h : Nombre d'habitations (l/s)

Q_p : Débit de point (l/s)

Q_m : Débit de moyen (l/s)

a : Paramètre qui exprimant la limite inferieure à ne pas dépasser lorsque le débit moyen futur et très grand

b : Paramètre qui exprimant l'augmentation de Q_p lorsque Q_m est petit

$\sum L_i$: La Somme des longueurs des tronçons (m)

L_i : Longueur de conduite (m)

Q_{moy a} : Débit moyen actuel (m)

Q_{moy} : Débit moyen futur (m)

Q_{mefutr} : Débit de route (l/s)

Q_{pe} : Débit de point entrant (l/s)

Q_{ps} : Débit de point sortant (l/s)

Q_{mfe} : Débit moyen entrant (l/s)

Q_{mfs} : Débit moyen sortant (l/s)

C_{pe} : Coefficient de pointe entrant (l/s)

C_{ps} : Coefficient de pointe sortant (l/s)

Q_{ps} : Débit à pleins section (l/s)

V_{ps} : Vitesse à pleins section (l/s)

C V : Condition vérifiée

C N V : Condition non vérifiée

H : Hauteur de remplissage (m)

r_Q : Le rapport de débit

r_v : Le rapport de vitesse

r_H : Le rapport de hauteur

V : vitesse d'écoulement

ϕ : Le diamètre de la conduite (mm)

n : Nombre de Manning

V_d : Volume de débit (m^3)

V_r : Volume de remblai (m^3)

H₁ : Epaisseur du lit de sable (de 0.1 à 0.15m)

D_{ext} : Diamètre extérieur de conduit (mm)

H_t : Profondeur totale de la conduite (mm)

D_n : Epaisseur de paroi de conduit (mm)

e : La Longueur de la fouille (m)

L : La Longueur de la fouille (m)

V_{d ec} : Volume de la couche de terre en (m^3)

H_c : Profondeur de couche de terre (m)

H_{ls} : Profondeur de lit de sable (m)

V_{ls} : Volume du lit de sable en (m^3)

V_{condt} : Volume occupé par les conduites en (m^3)

V_{Reg} : Volume d'un regard (m^3)

H : Profondeur du regard (m)

S_f : Surface de fond de regard (m^2)

V_{excé} : Volume du sol excédentaire en (m^3)

V_f : Volume du sol foisonné en (m^3)

η : Coefficient de rugosité

(Q_{ma})_c : Débit corrigées(l/s)

I : Pente du tronçon (%)

U : Unité

Q° : Quantité (ml, m^2 , m^3 , U)

PU : Prix unitaire (DA/U)

TNB: Tizi N'Béchar

OA: Oulad Athman

ALG: Al Gargour

AD: Addar Ouazrem

BO : Boukalaa

POS : Plan d'occupation de sol

Introduction générale

Introduction générale

La présente étude consiste, dans sa globalité, le raccordement et l'extension des rejets existants des centres de Tizi N'Béchar, Ouled Athmane, Addar Ouazrem, El Gargour et Boukalaa vers la probable station d'épuration.

Au cours de ce présent travail, les différentes phases d'étude et de dimensionnement des réseaux séparatifs des eaux usées des centres Tizi n'bachar, Boukalaa, Addar ouzram, Al Gargour, ouald atheman (wilaya de Sétif).

Cette étude cherche à atteindre certains objectifs, à savoir :

- ✓ la collecte et l'évacuation des eaux usées tout en préservant l'environnement vers la station d'épuration pour éviter la pollution du barrage de la commune de Kharatta ;
- ✓ concevoir un réseau d'assainissement de type séparatif d'eau usée pour subvenir aux besoins de la population en termes d'évacuation de leurs effluents domestiques.

Pour cela, le premier chapitre sera consacré à la présentation du site d'étude. Le second chapitre traitera quelques généralités sur les réseaux d'assainissement. Par la suite, une estimation complète des débits d'eaux usées sera présentée dans le troisième chapitre. Enfin le quatrième chapitre tentera d'estimer le coût total du projet.

CHAPITRE I

I.1. Introduction

Dans ce chapitre, nous allons présenter la situation géographique, hydraulique et climatique du centre de Tizi N'Bechar et d'Oulad athmane, Addar Ouazrem, Al Gargour et Boukalaa.

I.2. Situation géographique [1]

Le centre de Tizi N'Béchar, chef lieu de la commune, est situé le long de la RN9 reliant Sétif à Bejaia. Elle est distante de 20 Km de Sétif et de 10 Km au Nord-ouest du chef lieu de la daïra d'Amoucha.

Les autres (Oulad athmane, Addar Ouazrem, Al Gargour et Boukalaa) sont des groupements d'habitations relativement éparses rattachés administrativement à Tizi N'Béchar.

La commune de Tizi N'Béchar est limitée :

- A l'est par la commune de Babor ;
- Au sud-est par la commune d'Amoucha ;
- Au sud par la commune d'Aïn Abbassa ;
- Au nord par la commune d'Oued Bared ;
- A l'ouest par la commune de Kherrata dans la wilaya de Bejaia.

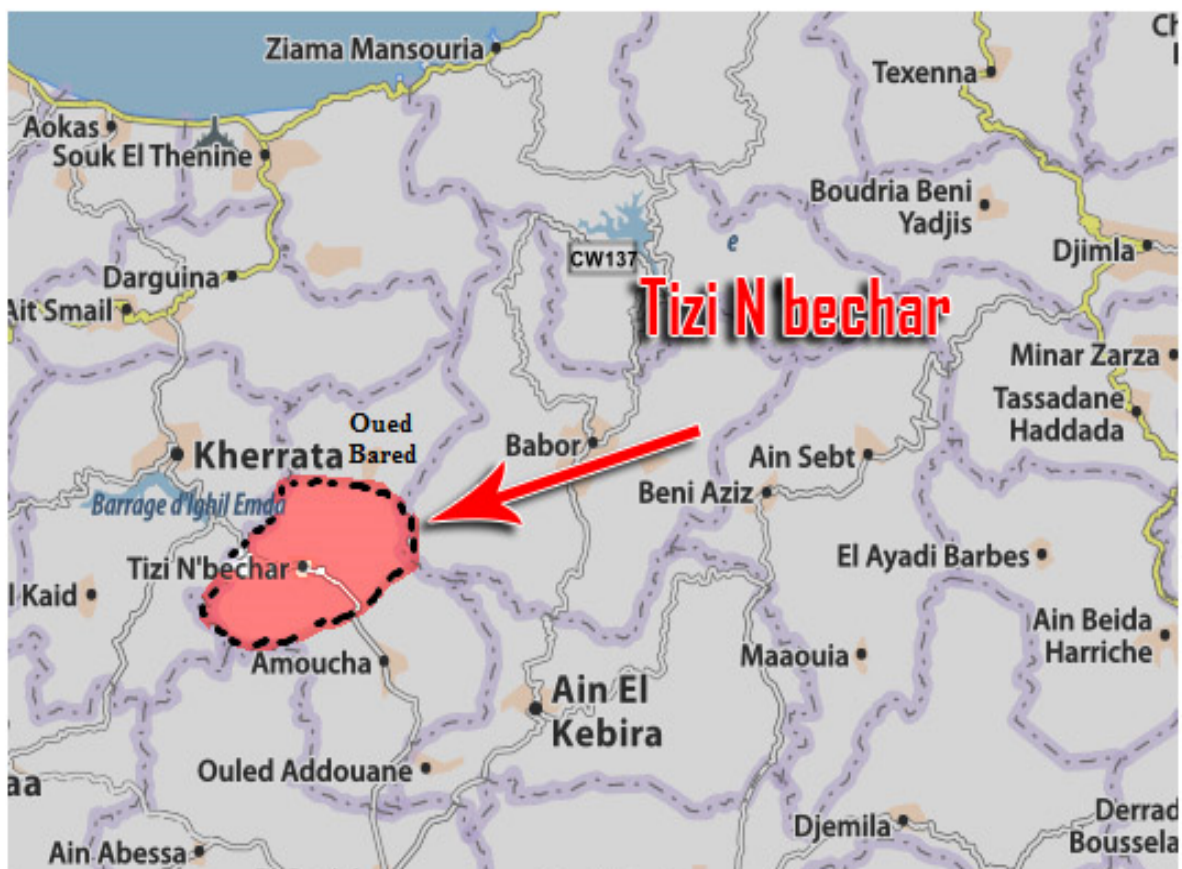


Figure (I.1) : Localisation de la zone d'étude (Google Maps).

I.3.Situation topographique

La zone étudiée se trouve entre une altitude maximale de 923 m et une altitude minimale de 697 m, donc une moyenne de 810 m couvre une superficie de 71,65 Km².

I.4. Situation climatique [2]

I.4.1. Aperçu sur le climat

Le climat de la zone d'étude est caractérisé par un hiver très froid et un été sec et chaud, avec de fortes précipitations.

En hiver, nous avons un vent humide et froid dont la direction dominante Nord-Ouest et en été, le Sirocco un vent sec et chaud.

La température moyenne annuelle est de l'ordre de 21°C, avec un minima de 3°C enregistré au mois de Janvier et Février et un maxima de 39°C au mois d'Août et Juillet.

I.4.2-La pluviométrie [1]

Selon la station pluviométrique de Tizi N'Béchar, les facteurs pluviométriques servant de base pour l'estimation des débits fréquents de projet, sont comme indiqué ci après :

Tableau(I.1) : Données climatologiques. [3]

Code	Station	X (degré)	Y degré	Z(m)	P	P_j (mm)	b	C_v	ans
030218	Tizi N'Béchar	52114E	362555N	900	646	52.5	0.37	0.30	50

P_j : Pluie moyenne maximale journalière ;

C_v : Coefficient de variation ;

b : Exposant climatique ;

P : Pluie moyenne annuelle.

Les précipitations montrent un rythme pluviométrique mensuel et annuel irrégulier d'une année à une autre. Les précipitations moyennes mensuelles sont représentées dans le tableau (I.2). Le minimum des précipitations est enregistré en juillet et le maximum en janvier. Selon la station pluviométrique de Tizi N'Béchar, les facteurs pluviométriques servent de base pour l'estimation des débits fréquents de projet.

Tableau(I.2) : Répartition mensuelle moyenne de la pluie en mm de Tizi N'Béchar. [2]

Mois	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aout	Total
Précipitations (mm)	42	53	79	91	100	62	62	54	52	25	6	12	638

I.4.3 -Température de l'air [2]

Les températures d'air moyennes et extrêmes moyennes, mensuelles dans la région étudiée sont présentées dans le tableau (I.3) :

Tableau(I.3) : Répartition mensuelle T_{max} et T_{min} . [2]

Mois	sept	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Août
$T_{Max}(^{\circ}C)$	36	31	23	15	17	23	25	26	36	37	39	39
$T_{Min}(^{\circ}C)$	22	19	8	11	3	3	5	9	18	20	23	25
Moyenne ($^{\circ}C$)	29	25	15,5	13	10	13	15	17,5	27	28,5	31	32

Le mois de Août est le plus sec. En mois d'Aout la température moyenne atteint 32 °C. Ce mois est de ce fait celui le plus chaud de l'année. Le mois de Janvier est le mois le plus froid de l'année. La température moyenne est de 10°C à cette période. Entre la température la plus basse et la plus élevée de l'année, la différence est de 22 °C.

I.5.Situation démographique [3]

En 2015, les services communaux de Tizi N'Béchar ont élaboré un recensement spécial. L' résultat de cette enquête a estimé la population à environ 12599 habitants.

On peut estimer l'évolution démographique d'une population à différents horizons, par la formule des intérêts composés suivante :

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

Ou :

P_n : population à l'horizon de l'étude (2040 cas de notre) ;

P_0 : population actuelle ;

T : Taux d'accroissement annuel de la population, 1.5% pour Tizi n'Béchar et 2% pour les autres [service technique de la commune Tizi n'Béchar] ;

n : nombre d'années séparant l'année de référence et celle l'horizon voulu.

La population future à différents horizons est résumée dans le tableau suivant :

Tableau (I.4) : Récapitulatif de la population future à différents horizons.

Centres horizons	Tizi N'Béchar	POS	Oulad Athmane	Addar Ouazrem	Al Gargour	Boukalaa
2008	6643	-	684	1128	920	1456
2017	7595	-	817	1348	1099	1740
2040	10697	8001	1289	2125	1733	2743

I.6. Les débits existants [3]

Dans les régions étudiées il y a les débits déjà existants, et le tableau suivant résume des informations sur les débits des points existants :

Tableau (I.5) : Des informations sur les tronçons existants.

Bassin	Sous bassin	Débit de pointe (l/s)	ϕ (mm)
Tizi N'Béchar	6	12.05	200
	7	6.59	200
	TNB2	35.4	200
	TNB3	6.86	200
Ouled Athmane	OA	32.25	200
Adder Ouazrem	AD	11.53	200
Al Gargour	AL	9.82	200
POS	POS1	19.07	200
	POS2	19.07	200
Boukalaa	BO1	8.26	200
	BO2	8.26	200

I.7. Situation des ouvrages [3]

I.7.1. Station de Relevage

I.7.1.1. Estimation du volume des baches

Les paramètres des baches existantes sont regroupés dans le tableau suivant :

Tableau(I.6) : Dimensionnement des baches d'eau.

Bâche	Q (l/s)	t (mn)	Vu (m ³)	Volume mort (m ³)	Volume de sécurité (m ³)
TNB2	35.40	10	5.31	0.93	1.06
Oulad Athmane	32.25	10	4.84	0.93	0.97

I.7.1.2. Estimation des caractéristiques des pompes de refoulement

Les caractéristiques estimées des pompes de refoulement sont résumées dans le tableau donné ci après :

Tableau(I.7) : Les caractéristiques des pompes de refoulement.

Site	Type de pompe	Q (l/s)	Hg (m)	HMT (m)	Rendement	Puissance absorbée (Pa) kW
TNB2	Submersible pour eaux chargées	35,40	22,12	24,21	0,70	12,01
Oulad Athmane	Submersible pour eaux chargées	32,25	65,33	68,35	0,75	28,83

I.9. Conclusion

les différentes informations qui sont très utiles et nécessaires pour notre étude consistant au raccordement des eaux usées des localités du centre de Tizi N'Bechar et de Oualé athmane, Addar Ouazrem, Al Gargour et Boukalaa vers une STEP projetée.

Cependant, nous allons fournir dans le deuxième chapitre quelques généralités sur les réseaux d'assainissement afin cerner globalement les équipements et les ouvrages qui seront utilisés dans ce projet.

CHAPITRE II

II.1. Généralités sur l'assainissement

Par définition, un réseau d'assainissement est un ensemble d'ouvrages hydrauliques dont le seul et unique objectif est d'évacuer les eaux usées et pluviales loin des agglomérations. Ils peuvent être souterrains ou de surface, leur complémentarité du point de vue fonctionnement permet l'évacuation sans stagnation des eaux pluviales ainsi que la protection de la santé publique de la pollution des eaux usées.

II.1.2. Rôle d'un réseau d'assainissement

Généralement, le rôle d'un réseau d'assainissement est triple:

- ✓ Assurer la protection des biens matériels et humains contre les inondations;
- ✓ Permettre la protection de la santé publique et la préserver ;
- ✓ Préserver l'environnement en l'occurrence le milieu naturel contre les rejets des eaux usées.

II.2. Différents systèmes de réseaux d'assainissement [4]

II.2.1. Système Unitaire

Le système unitaire est l'héritage du tout-à-l'égout né suite des épidémies et du mouvement hygiéniste. Il comporte l'évacuation de l'ensemble des eaux usées et pluviales par un unique réseau pourvu de déversoir. Ce dernier permet, en cas d'orage, le rejet d'une partie des eaux directement dans le milieu naturel (voir Figure II.1).

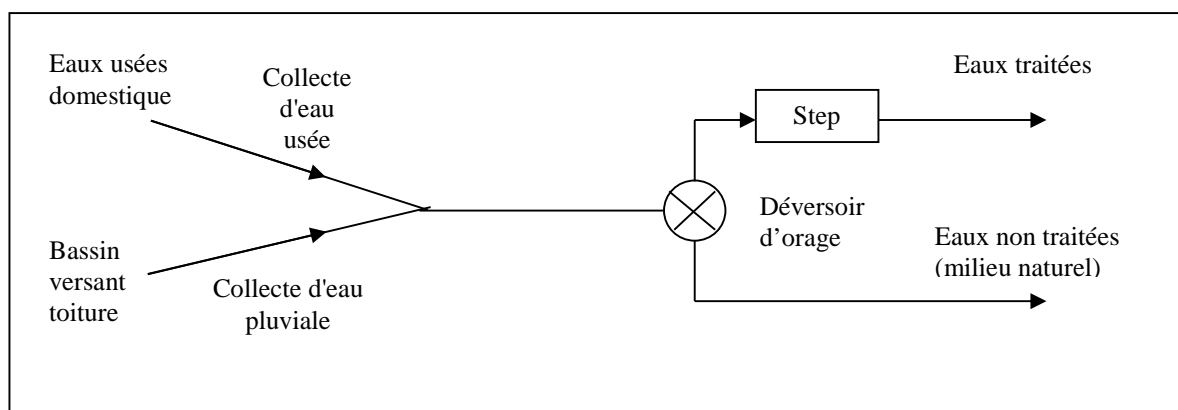


Figure (II.1) : Schéma de principe d'un réseau unitaire.

II.2.2. Système séparatif

Ce système est destiné à l'évacuation des eaux usées domestiques (eaux des vannes, eaux ménagères et, avec réserve, certains effluents industriels). Alors que l'évacuation de toutes les eaux pluviales est assurée par un autre réseau.

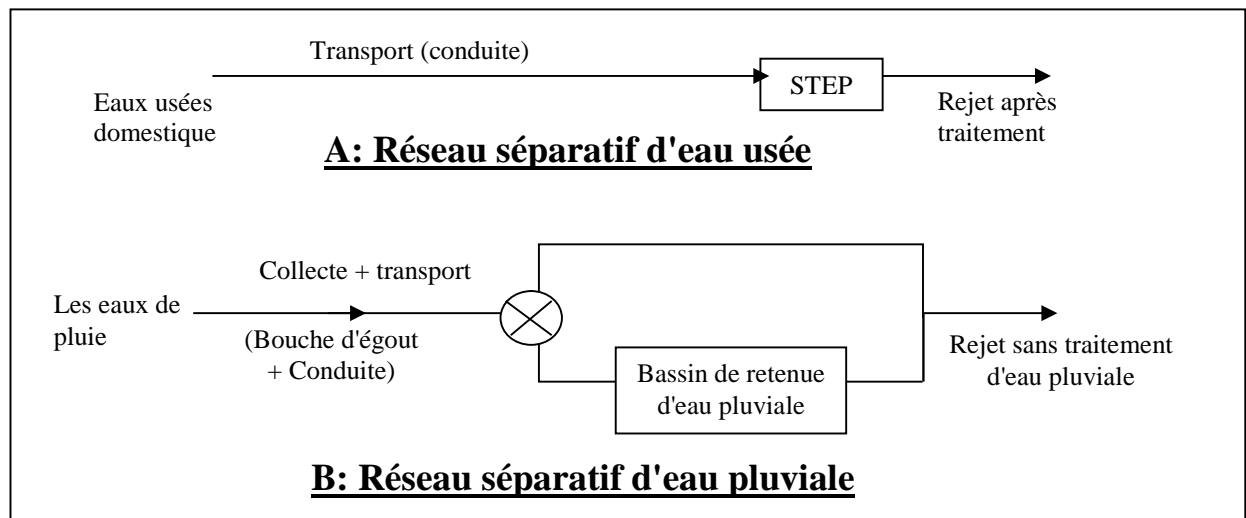


Figure (II.2) : Schéma de principe d'un réseau séparatif.

II.2.3. Système Pseudo-séparatif (mixte)

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 d'eau pluviale, à savoir les eaux de toiture et cours intérieurs (figure II.3).

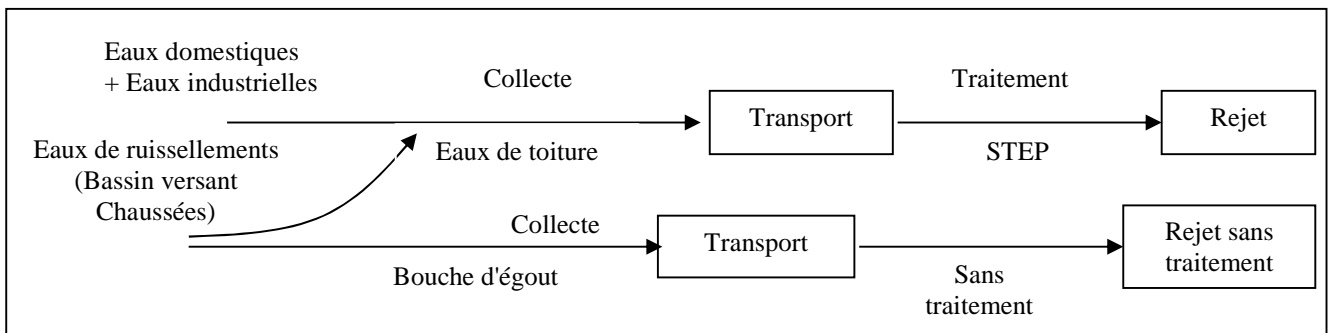


Figure (II.3) : Schéma de principe d'un réseau pseudo-séparatif.

II.3. Avantages et Inconvénients des trois types de réseaux [4]

Les avantages et les inconvénients des différents systèmes cités précédemment sont récapitulés dans le tableau suivant :

Tableau (II.1) : Avantages et inconvénients des trois types de réseaux.

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 branchements. 	<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 pointes ▪ Bon fonctionnement de la STEP ▪ Pas de rejet d'EU vers le milieu naturel ▪ Coût de fonctionnement qui est faible sur la STEP. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Encombrement du sous-sol. ▪ Coût pour deux réseaux. ▪ Problème de faux branchement. ▪ Problèmes de dépôt et le manque d'autocurage pour le réseau E.U.
Réseau pseudo-séparatif	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Possibilité de collecter les eaux de petite pluie ▪ Remédier au problème d'encrassement ▪ L'autocurage est assuré. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Encombrement du sous-sol ▪ Coût élevé pour deux réseaux ▪ Problème de faux branchement

II.4.1. Schéma à collecteur transversal ou de collecte oblique

Il comporte des réseaux secondaires ramifiés sur le ou les collecteurs principaux; Ceux-ci disposent ainsi d'une pente plus forte et permettent de reporter facilement, par simple gravité, l'ensemble des effluents plus loin à l'aval, et ce n'est pas notre choix. Voir Figure (II.4).

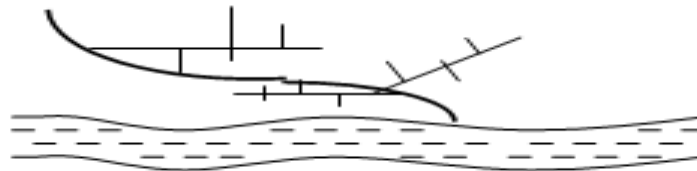


Figure (II.4) : Schéma à collecteur transversal ou oblique

II.5. Les ouvrages principaux

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

II.5.1. Canalisations

Elles se présentent sous plusieurs formes cylindriques préfabriquées en usine. Elles sont désignées par leurs diamètres intérieurs, dit diamètres nominaux exprimés en millimètre, ou ovoïdes préfabriqués désignés par leur hauteur exprimée en centimètre et des ouvrages visitables. Dans notre projet nous adoptons pour les canalisations de forme circulaire.

II.5.2. Types de canalisations

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

II.5.2.1. 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. Elle survient aux premiers âges de la canalisation. Il est déconseillé d'utiliser les tuyaux non armés pour des réseaux visitables.

II.5.2.2. Conduites en béton armé

Les tuyaux en béton armé sont fabriqués mécaniquement par un procédé assurant une compacité élevée du béton (compression radiale, vibration, centrifugation). Les tuyaux comportent deux séries d'armatures, la première est formée des barres droites appelées génératrices, la deuxième est formée des spires en hélice continues d'un pas régulier maximal de 1,5 m. La longueur utile ne doit pas être supérieure à 2m.

II.5.2.3. 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 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.

II.5.2.4. Conduites en grès

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

II.5.2.5. Conduites en chlorure de polyvinyle (P.V.C) nonplastifié

Les tuyaux 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.5.3. Choix du type de canalisation

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

- ✓ Des pentes du terrain ;
- ✓ Des diamètres utilisés ;
- ✓ De la nature du sol traversé ;
- ✓ De la nature chimique des eaux usées ;
- ✓ Des efforts extérieurs dus au remblai.

Pour notre projet, les conduites utilisées seront en béton armé de profil circulaire vu les avantages qu'elles présentent : étanchéité primordiale et résistance aux efforts mécaniques et aux attaques chimiques.

II.5.4. Les joints des conduites en béton armé

Le choix judicieux des assemblages est lié à la qualité du joint. Ce dernier est en fonction de la nature des eaux et leur adaptation vis-à-vis de la stabilité du sol et, en fonction 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) Joint 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) Joint à demi-emboîtement : Avec 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) Joint à collet : Le bourrage se fait au mortier de ciment, il n'est utilisé que dans les bons sols à pente faible.

II.6. Les ouvrages annexes

Les ouvrages annexes ont une importance considérable dans l'exploitation rationnelle des réseaux d'égout .Ils sont nombreux et obéissent à une hiérarchie de fonction très diversifiée : fonction de recette des effluents, de fenêtres ouvertes sur le réseau pour en faciliter l'entretien, du système en raison de leur rôle économique en agissant sur les surdimensionnements et en permettant l'optimisation des coûts. Les ouvrages annexes sont considérés selon deux groupes :

- ✓ Les ouvrages normaux ;
- ✓ Les ouvrages spéciaux.

II.6.1. Ouvrages normaux

Les ouvrages normaux sont les ouvrages courants indispensables en amont ou sur le cours des réseaux .Ils assurent généralement la fonction de des effluents reçus ou d'accès au réseau.

II.6.1.1. Les branchements

Leur rôle est de collecter les eaux usées du le 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 suivant une oblique inclinée à 45° ou. 60°par rapport à l'axe général du réseau public.
- ✓ Les dispositifs de raccordement de la canalisation de branchement sont liés à la nature et aux dimensions du réseau public.

II.6.1.2. Ouvrages d'accès au réseau (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. Ce type de regard varie en fonction de l'encombrement et de la pente du terrain ainsi que du système d'évacuation.

- ✓ 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 système séparatif ;
- ✓ Regard toboggan : en cas d'exhaussement de remous ;

- ✓ Regard de chute : utilisé pour réduire les fortes pentes des conduites.

La distance entre deux regards est variable :

- 1) 35 à 50 m en terrain accidenté ;
- 2) 50 à 80 m en terrain plat.

Les regards doivent être installés :

- A chaque changement direction ;
- A chaque convergence ou divergence de canalisation ;
- Aux points de chute ;
- A chaque changement pente ;
- A chaque changement diamètre.

II.6.2. Les ouvrages spéciaux

II.6.2.1. Station de Relevage [6]

Les stations de pompage sont des équipements de groupes électropompes immergés spécifiquement conçus pour les eaux usées essentiellement domestiques. Les stations systématiquement sont généralement équipées d'un groupe électropompe de secours, en plus de la bêche d'aspiration. Sur les stations de pompage importantes, le projet prévoit pour le débit de pointe, deux pompes se trouvant simultanément en fonctionnement (deux pompes au total).

Le corps principal de la station de pompage est constitué d'un parallélépipède de section rectangulaire dont les arêtes sont de 3m, 4m ou 6 m, en fonction du débit qui définit le volume de la bêche de pompage, et de la profondeur d'arrivée de la canalisation. La profondeur maximale tolérée pour les stations de pompage est de l'ordre de 8m.

Chacune de ces 3 arêtes correspond à une configuration de type donnée dans les plans.

Correspond aux dispositions et aménagement suivants:

La bêche de pompage est fermée sur sa partie supérieure par une dalle en béton dans laquelle est pratiqué un puits pour la manipulation des pompes. Au-dessus de ce puits est prévu un dispositif de levage des pompes qui est mobile pour les stations d'arêtes 3m et 4m. On y trouve un rail fixé au plafond avec des poulies mobiles pour les stations d'arête de 6m. La hauteur du plafond peut aller jusqu'à 4,3 m.

II.6.2.2. Station Epuration

L'installation de station épuration destinée à épurer les eaux usées domestiques ou industrielles avant leur rejet dans le milieu naturel. Le but du traitement est de séparer l'eau des substances indésirables pour protéger le milieu récepteur.

Une station d'épuration est généralement installée à l'extrémité d'un réseau de collecte. Elle peut utiliser plusieurs principes, physiques et biologiques. Le plus souvent, le processus est biologique car il fait intervenir des bactéries capables de dégrader les matières organiques. La taille et le type des dispositifs dépendent du degré de pollution des volumes d'eaux à traiter.

Une station d'épuration est constituée d'une succession de dispositifs, conçus pour extraire en différentes étapes les différents polluants contenus dans les eaux. La pollution retenue dans la station d'épuration est transformée sous forme de boues. La succession des dispositifs est calculée en fonction de la nature des eaux usées recueillies sur le réseau et des types de pollutions à traiter.

II.7. Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons fournis quelques informations sur le réseau d'assainissement, tel que la classification et les caractéristiques ainsi que les avantages et les inconvénients qu'il présente.

Pour assurer une durée de vie et une exploitation rationnelle de notre réseau d'assainissement, il est nécessaire de faire un choix des conduites qui le constituent et ceci selon la forme et le matériau avec lequel elles sont construites.

Vu les caractéristiques de la zone d'étude, nous avons opté pour un réseau d'assainissement, de type séparatif eaux usées, dont les conduites sont en béton.

CHAPITRE III

III.1. Introduction

Le réseau d'assainissement est appelé pour assurer l'évacuation des eaux usées d'origine domestique. Avant de passer au dimensionnement des collecteurs, il faut que l'évaluation des débits d'eaux usées porte essentiellement sur l'estimation de la quantité des rejets qui se caractérisent en fonction du type d'agglomération et des diverses occupations du sol.

III.2. Tracé du réseau

III.2.1. Critères de base

Le tracé d'un réseau d'assainissement dépend de plusieurs critères, à savoir [7]:

- La topographie du site à étudier, ainsi la définition de l'exutoire : le fonctionnement du réseau doit être gravitaire, donc le tracé est fortement tributaire du relief ;
- Ecoulements gravitaires le long des pentes ;
- Optimisation du linéaire du réseau et des ouvrages annexes ;
- Les écoulements tendent vers le même point qui est le réseau existant, (exutoire unique en cas d'un réseau unitaire) ;
- Assurer tous les branchements particuliers.

III.2.2. Le tracé

Il y a lieu d'effectuer le tracé futur du réseau, en repérant les points de changement de pente, de direction et l'implantation des regards en respectant la distance maximale entre deux regards successifs et en suite la délimitation des sous bassins de collecte [7].

Ce plan est indispensable aux études, à l'exploitation et à l'entretien des réseaux. Il doit aussi comporter un minimum d'informations telles que :

- Une description de l'environnement (voirie, construction) permettant de localiser un réseau existant ;
- Surface totale du bassin versant ;
- Une représentation des éléments constitutifs du réseau ;
- Longueur totale du réseau ;
- Nombre de regards tout type confondu.

III.3. Description du réseau projeté

Les caractéristiques du réseau d'assainissement projeté de la zone d'étude se récapitulent dans les points suivants :

- Le réseau d'assainissement projeté est de type séparatif (eaux usées domestiques) ;
- Le nombre de sous bassins versants obtenus est égal à cinq (05) ;
- Le nombre de collecteurs est égal à seize (16).

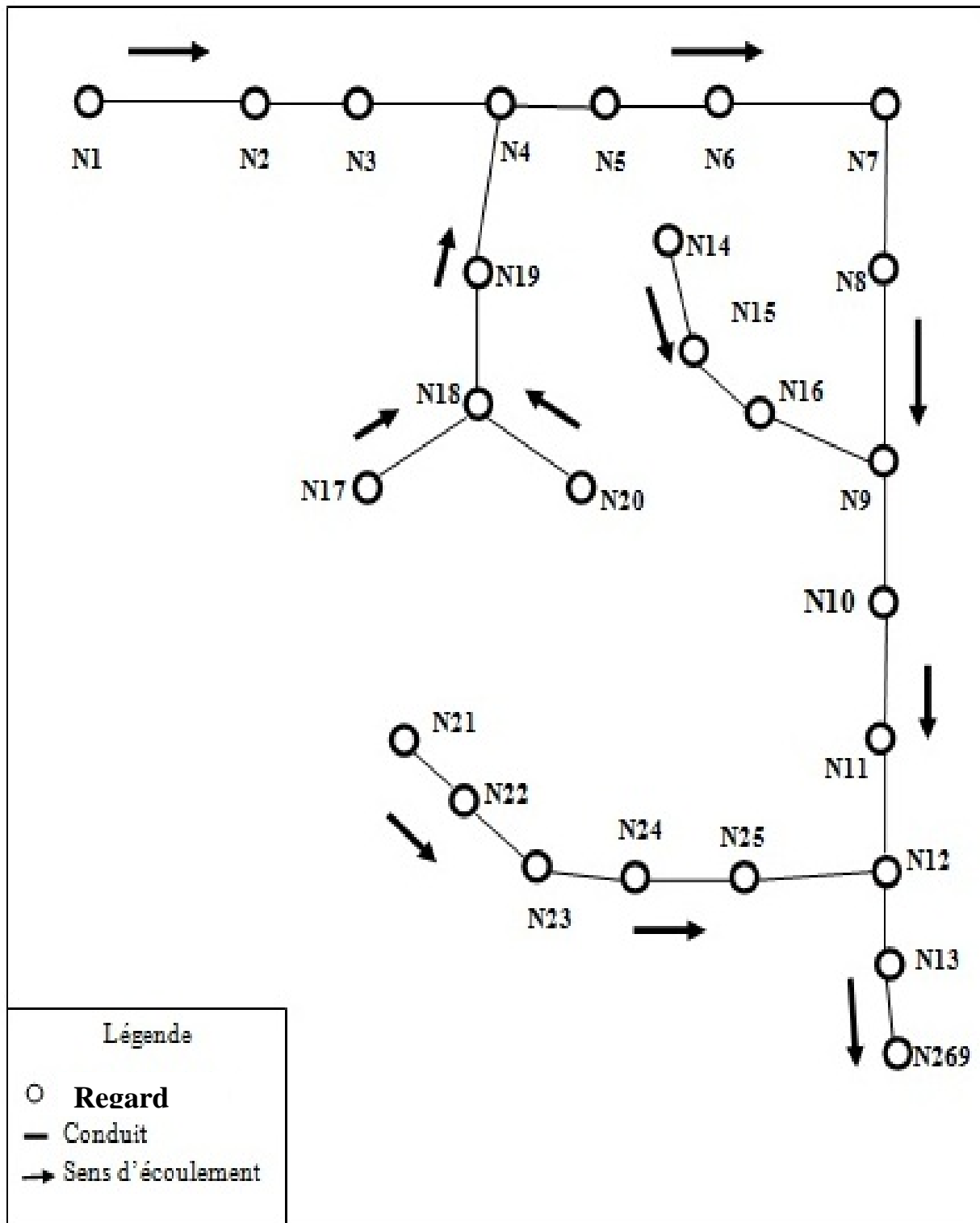


Figure (III.1) : Schéma synoptique des tronçons du sous bassins 1.

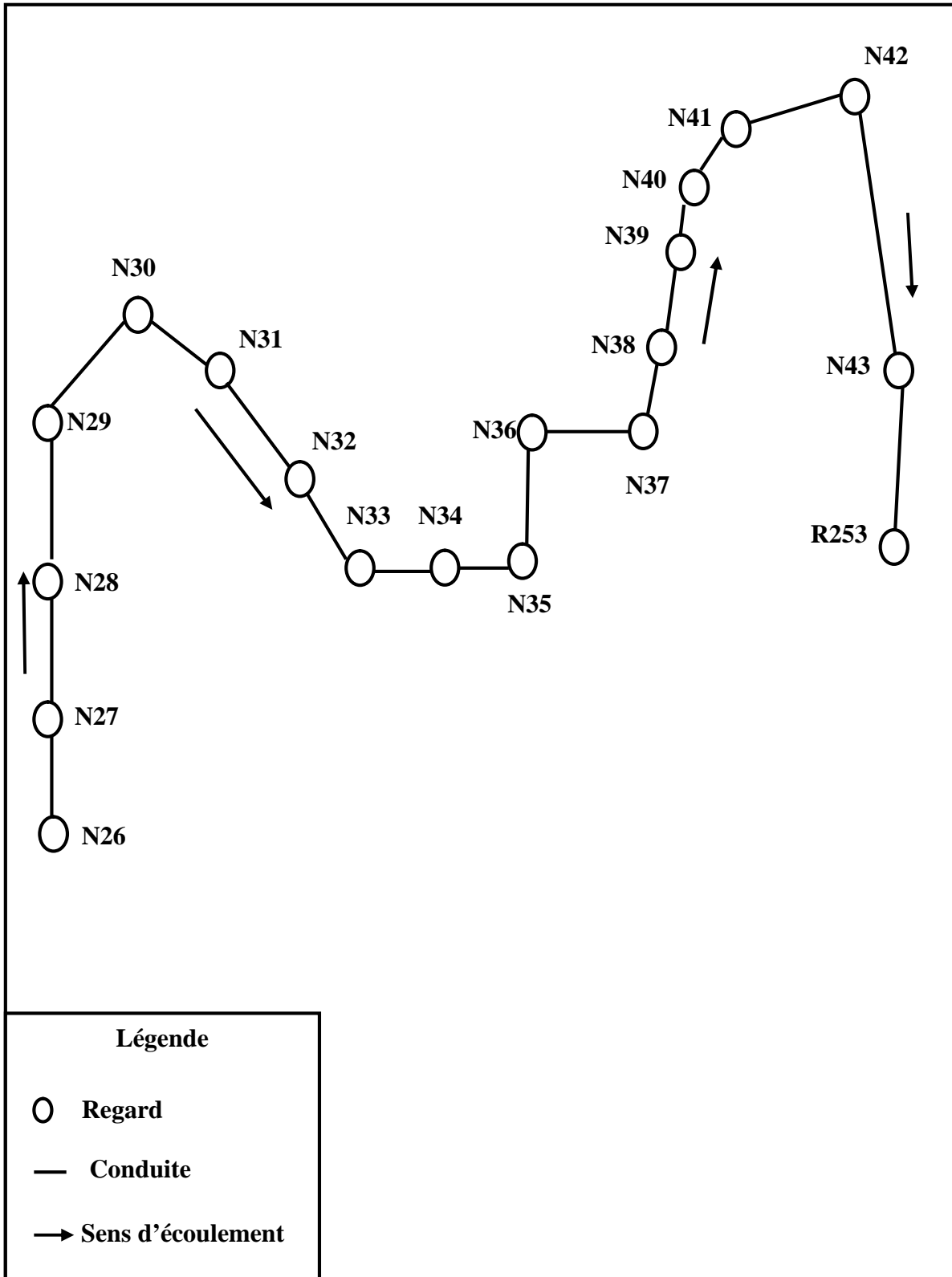


Figure (III.2) : Schéma synoptique des tronçons du sous bassins 2.

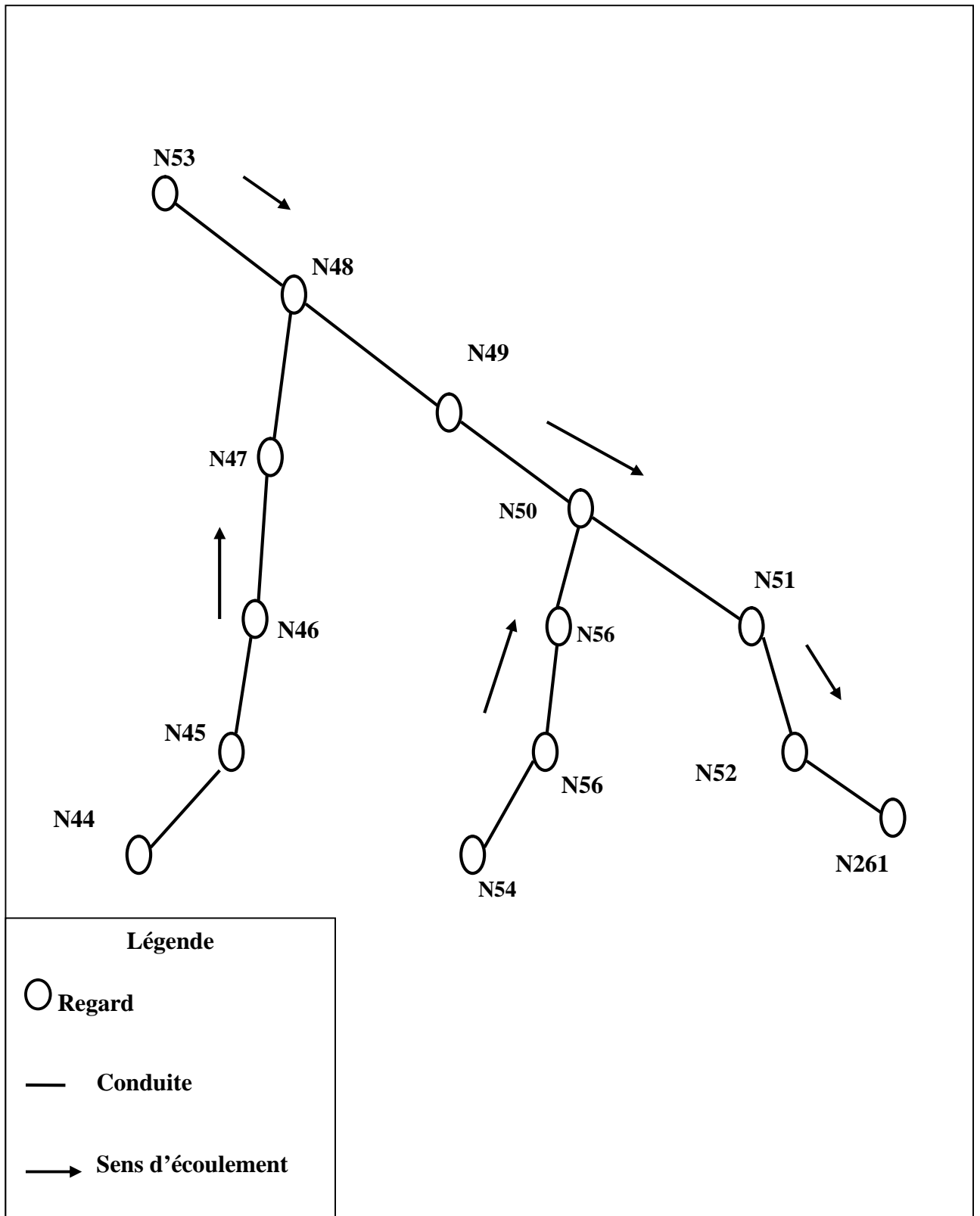


Figure (III.3) : Schéma synoptique des tronçons du sous bassins 3.

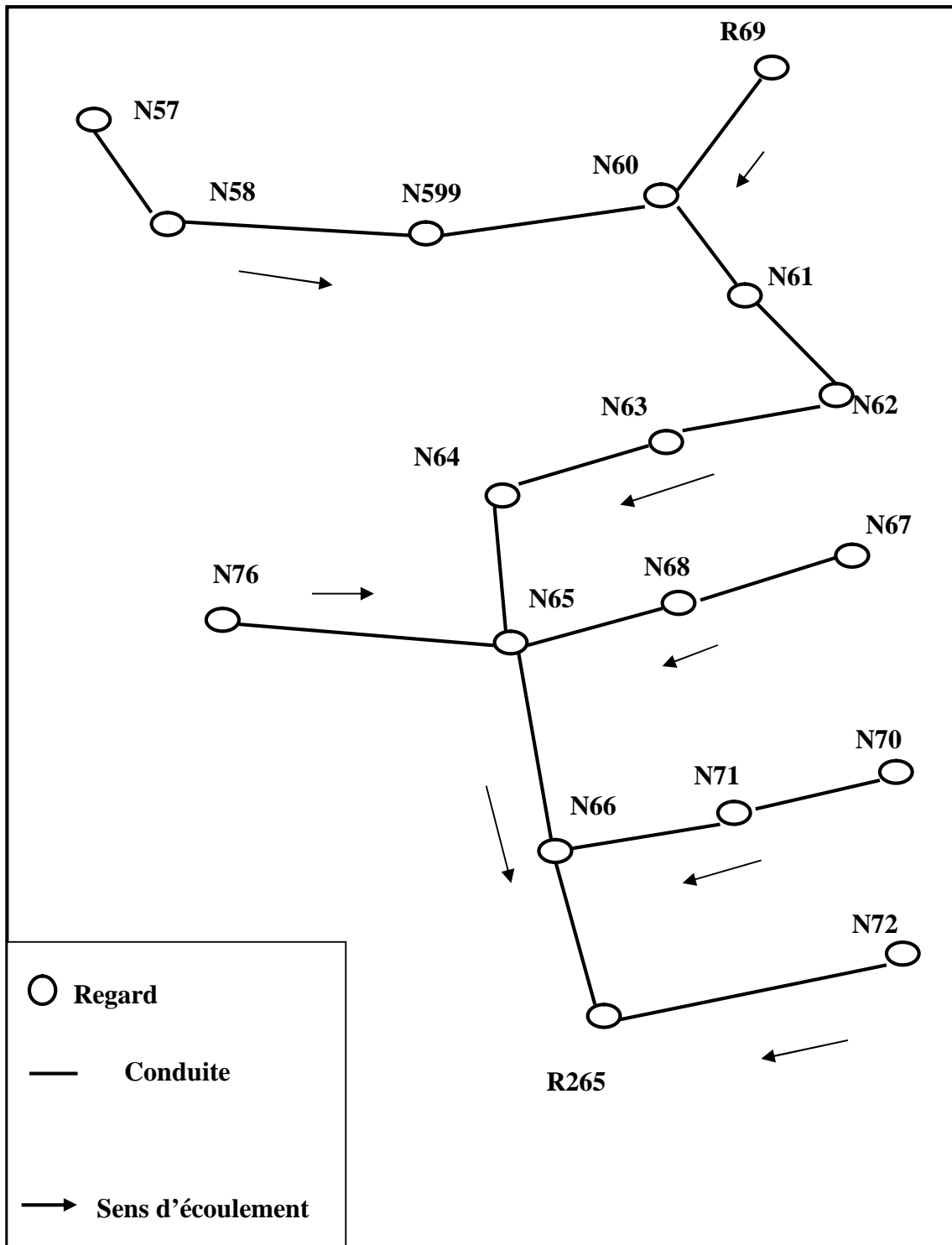


Figure (III.4) : Schéma synoptique des tronçons du sous bassins 4.

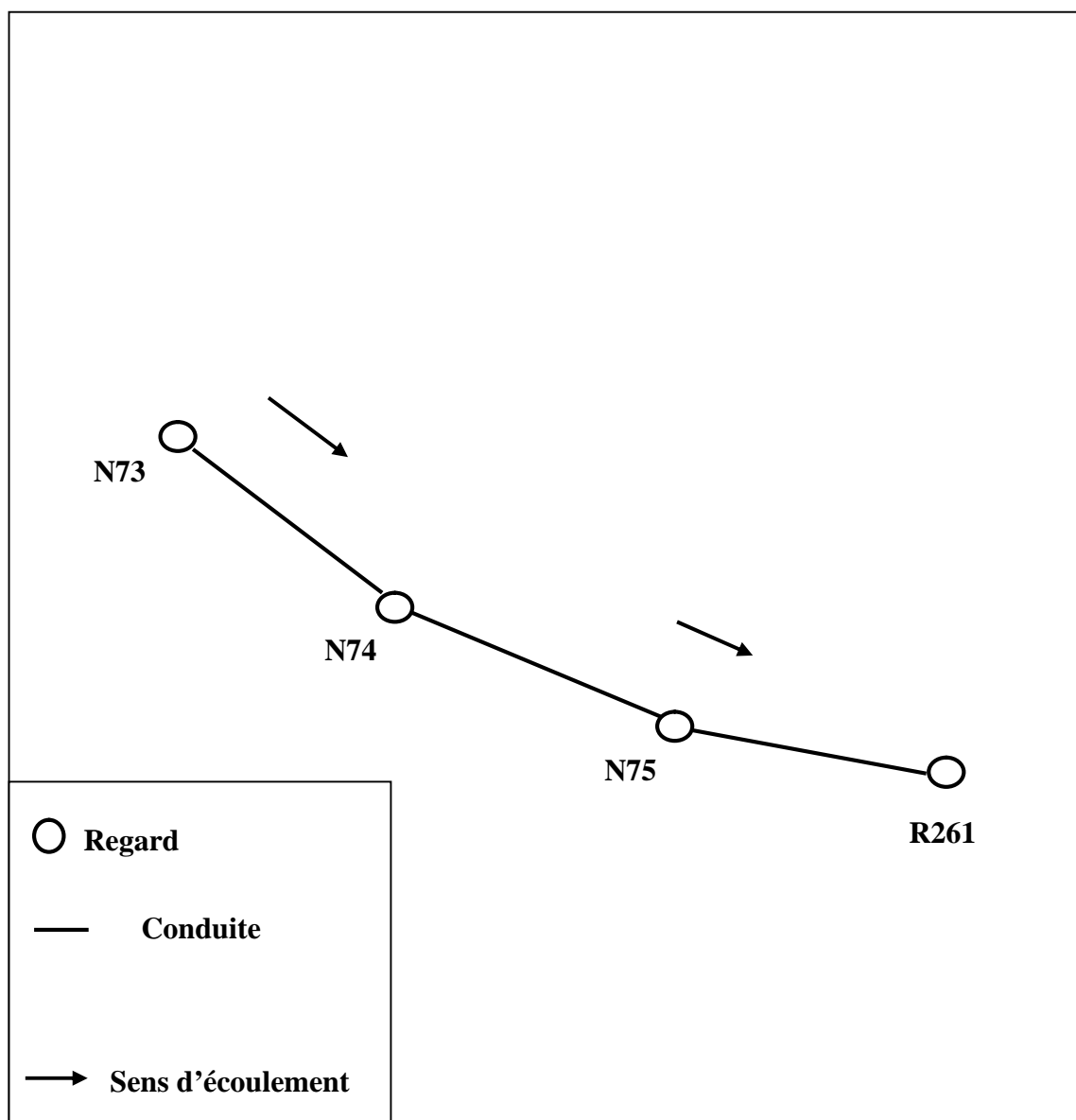


Figure (III.5) : Schéma synoptique des tronçons du sous bassins 5.

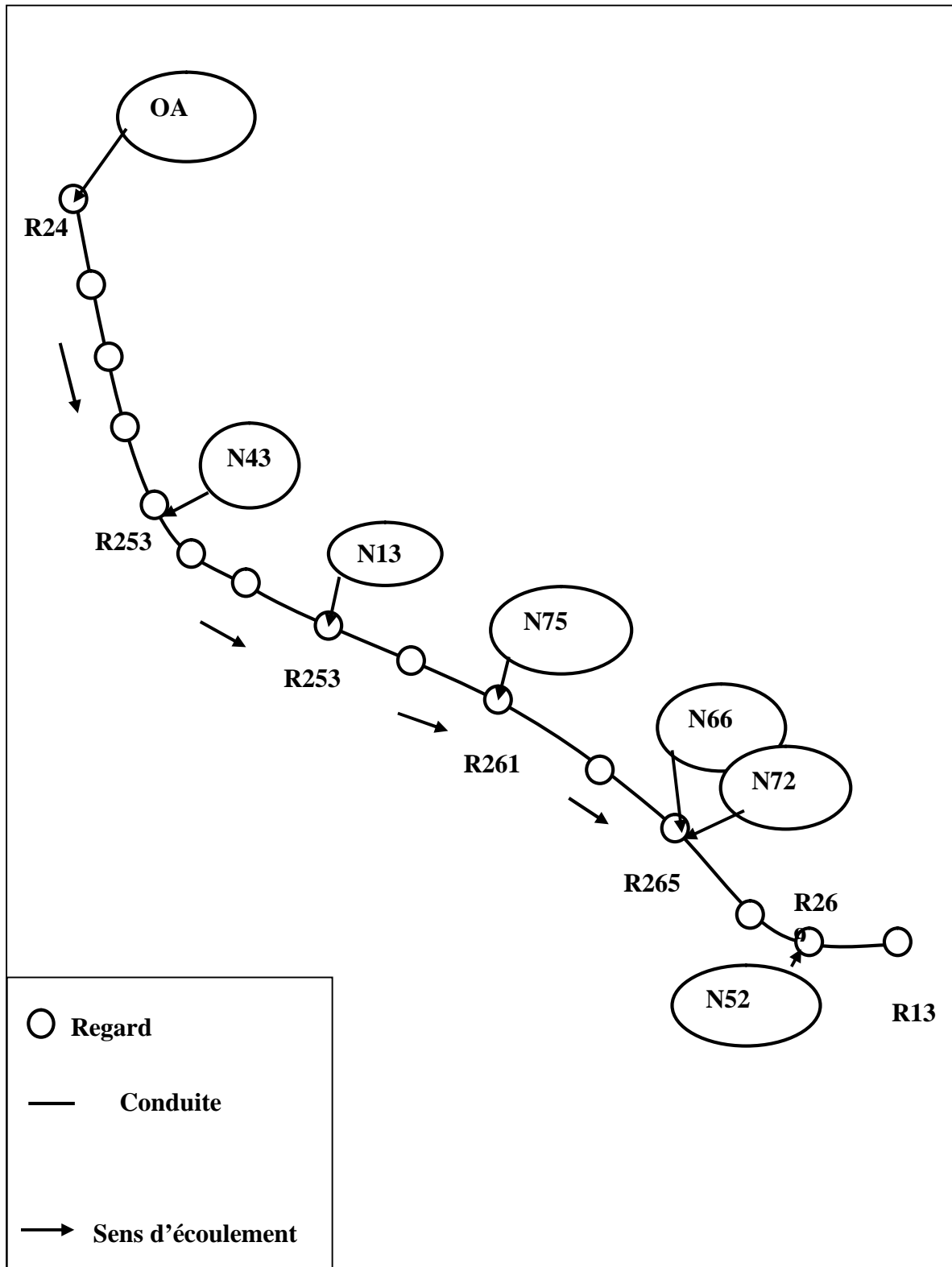


Figure (III.6) : Schéma synoptique des collecteurs (R246-R231)

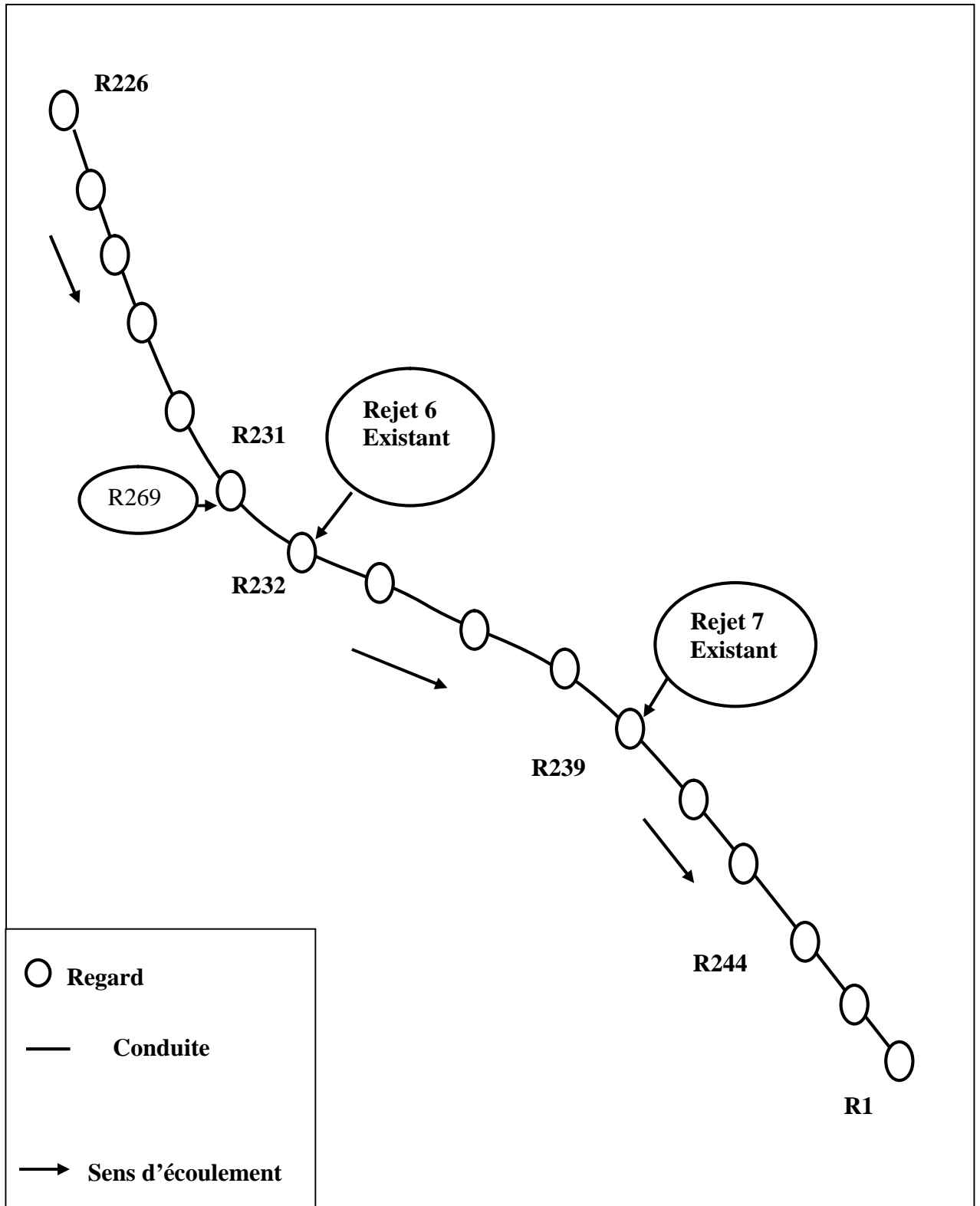
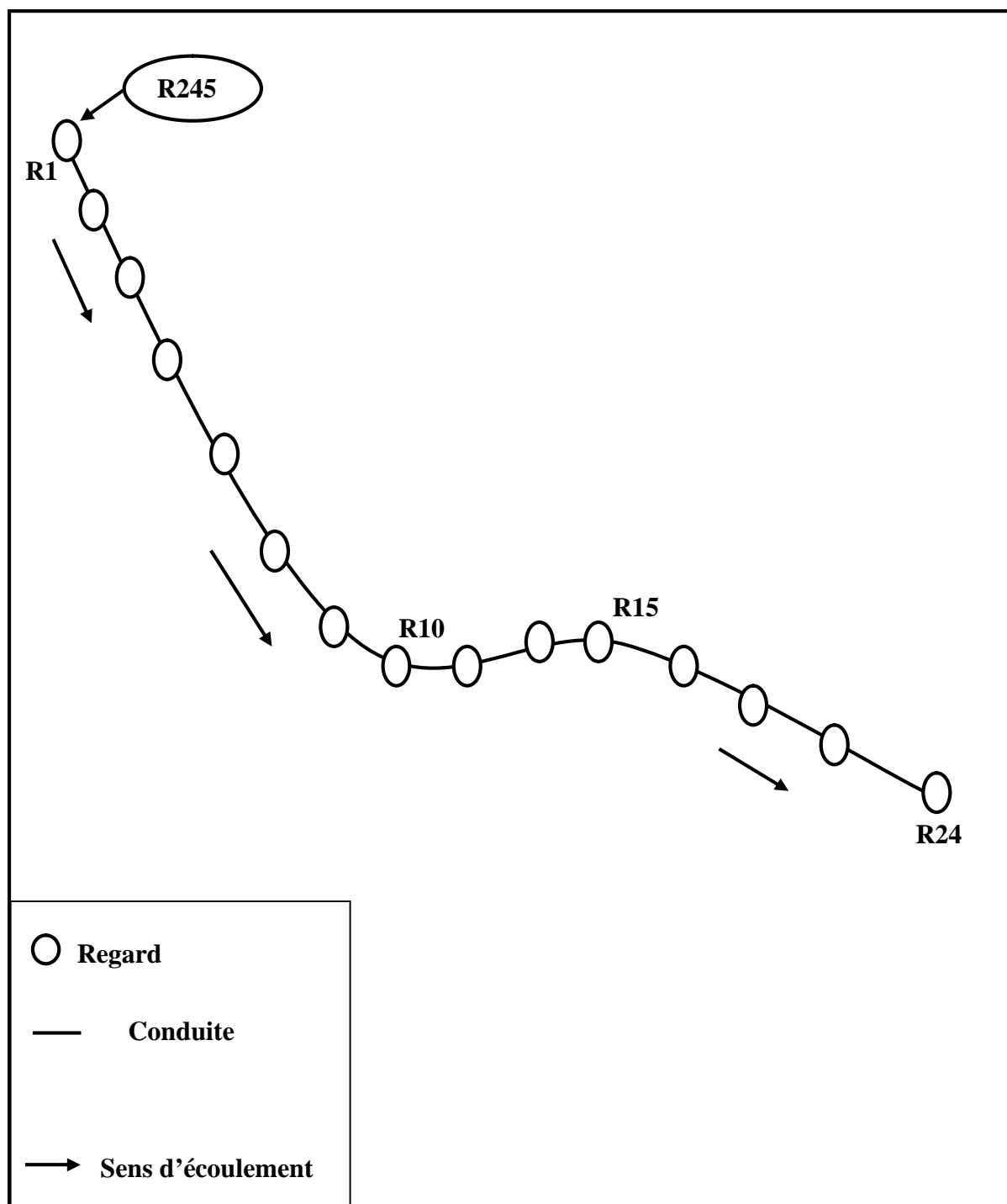
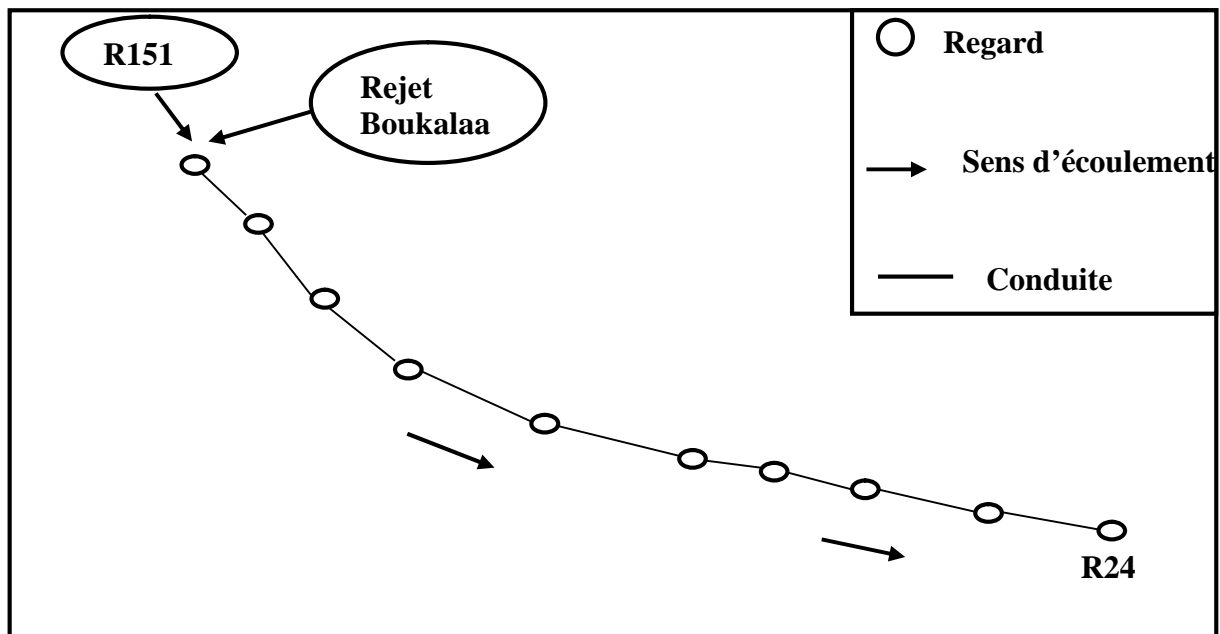


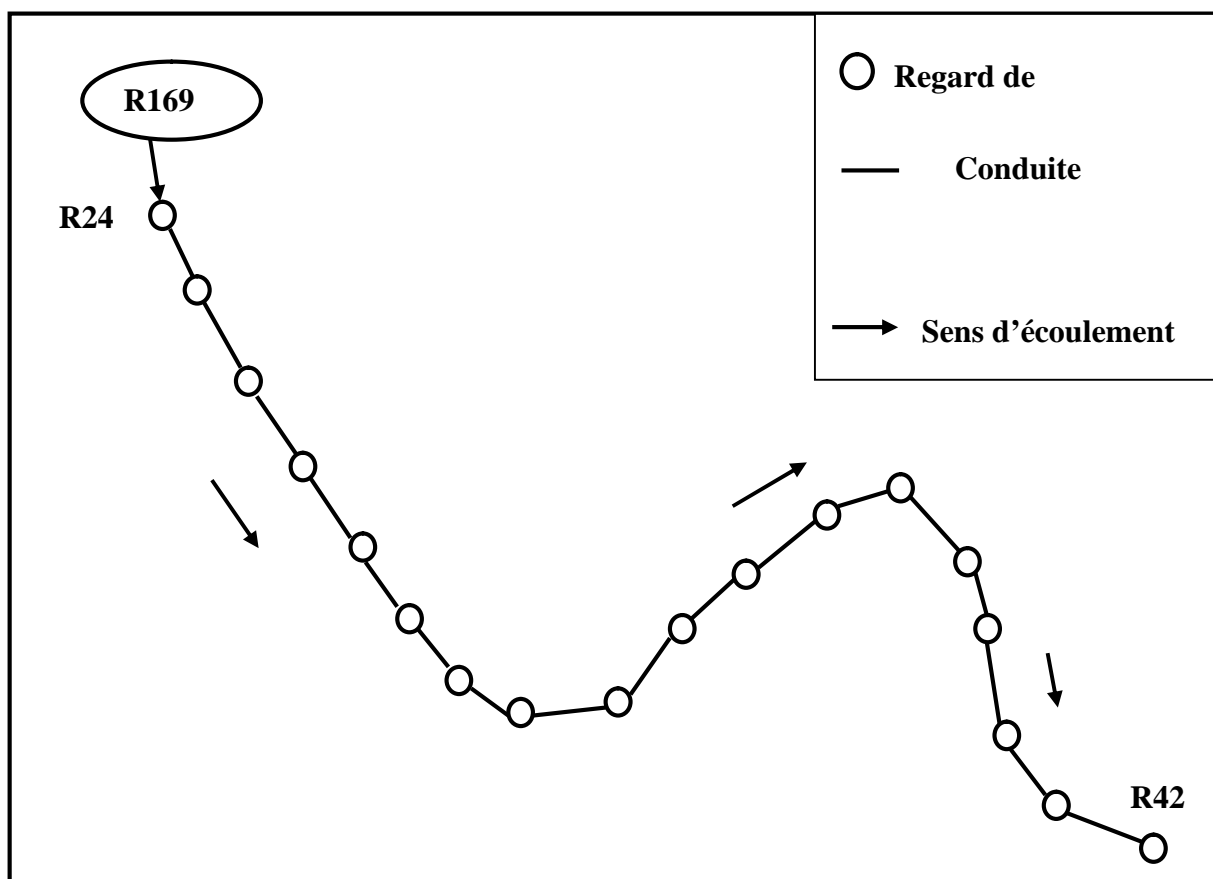
Figure (III.7) : Schéma synoptique des collecteurs (R226-R1).



Figure(III.8) : Schéma synoptique des collecteurs (R1-R24).



Figure(III.9) : Schéma synoptique des collecteurs (R159-R24).



Figure(III.10) : Schéma synoptique des collecteurs (R24-R42).

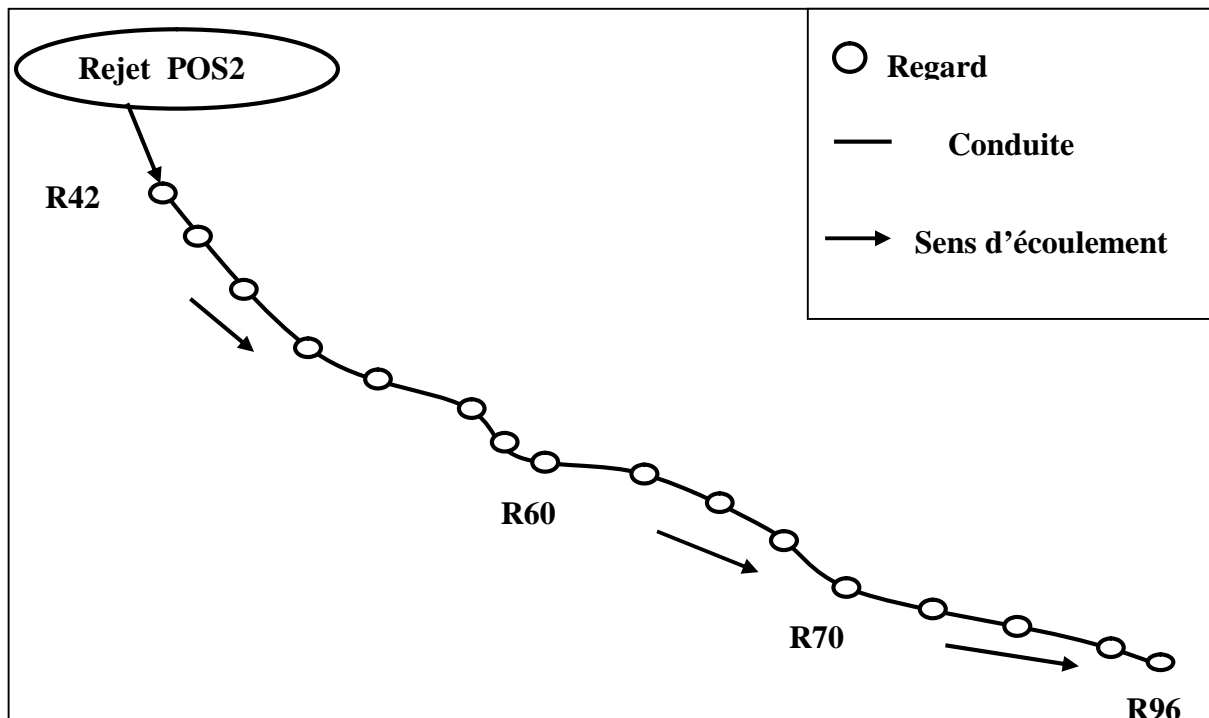


Figure (III.13) : Schéma synoptique des collecteurs (R96-R151).

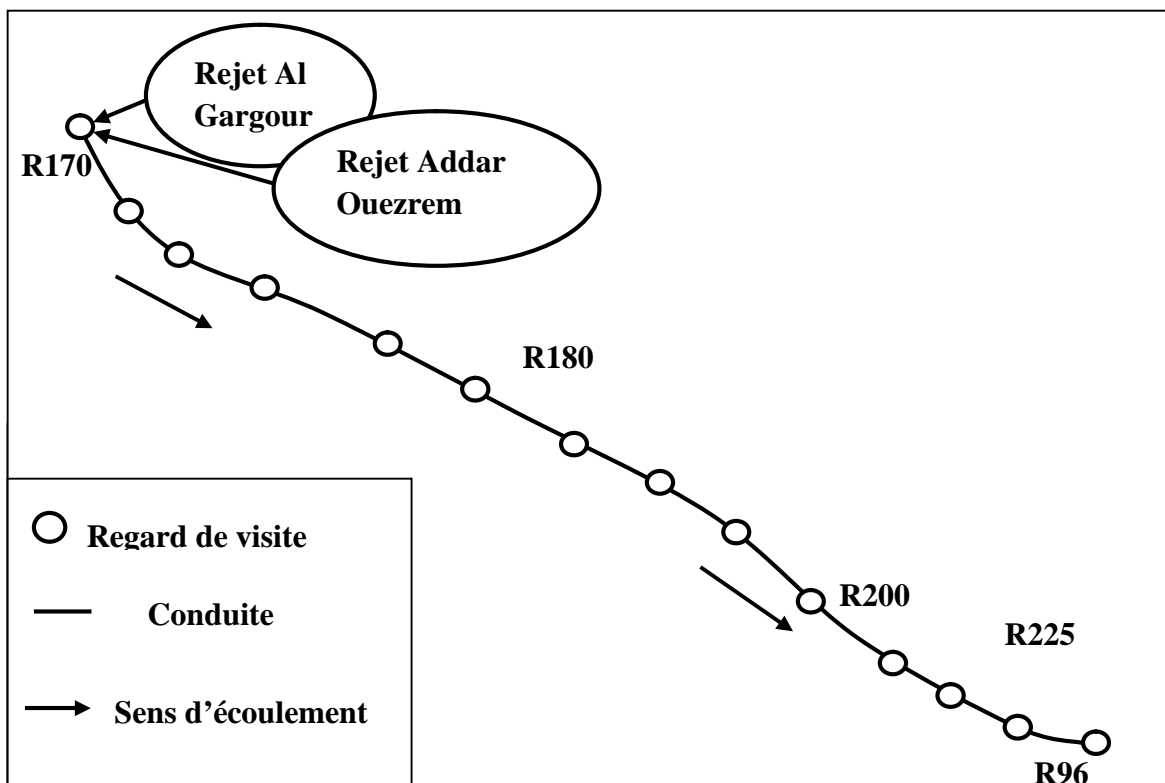
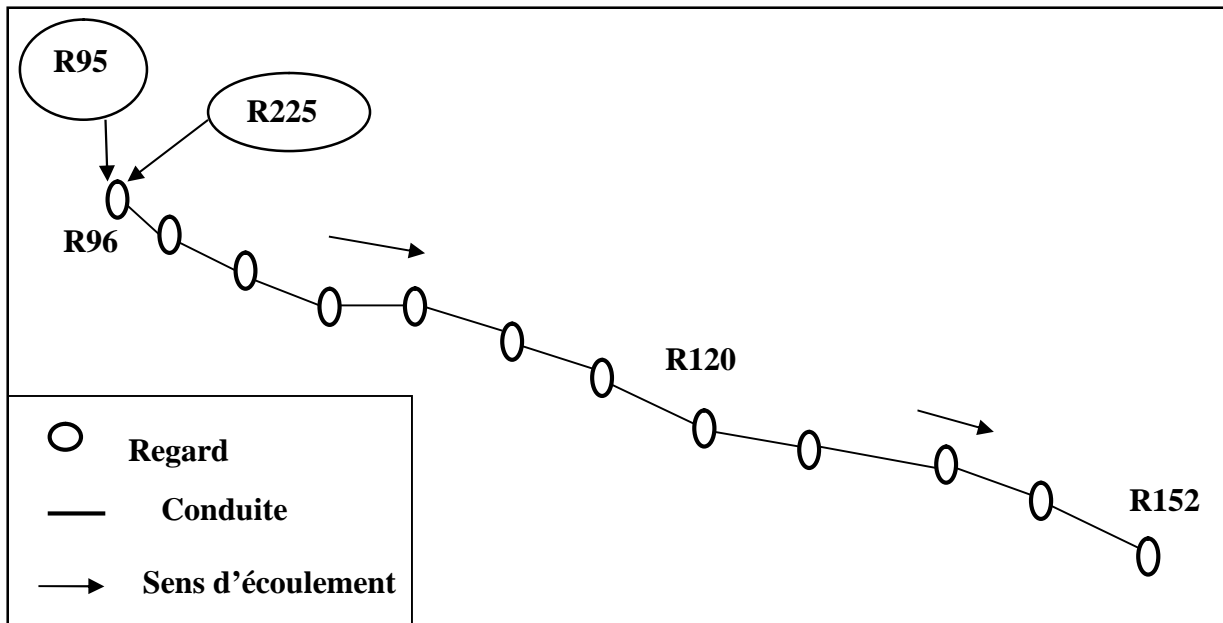


Figure (III.12) : Schéma synoptique des collecteurs (R170-R96).



Figure(III.13) : Schéma synoptique des collecteurs (R96-R152).

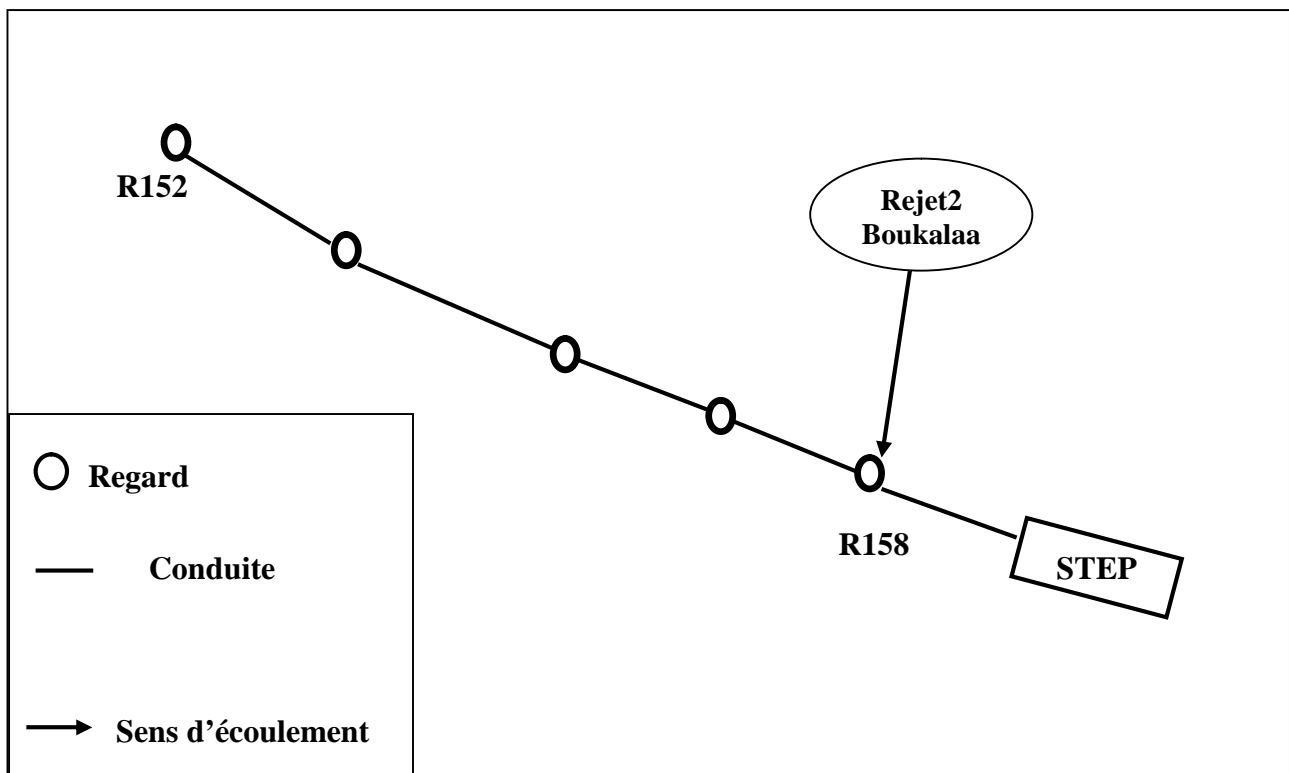


Figure (III.14): Schéma synoptique des collecteurs (R152-STEP).

III.4. Profil en long et mode de calcul des pentes

Le profil en long est une représentation longitudinale du réseau le long de l'itinéraire suivi. Les distances et les altitudes sont prises sur le plan de masse. [8]

Les distances et les pentes du collecteur TNB sont représentées dans le tableau suivant :

Tableau (III.1) : Mode de calcul des pentes du collecteur TNB (R1-R24).

N° Regard	Distance partielle (m)	Distance cumulée (m)	CTN (m)	Côte projet (m)	Prof (m)	Côte radié amont (m)	Côte radier aval (m)	Pente (m/m)
1			840.61	838,5	2.11		838,5	
01-02	6,47	6.47	840.26	838 ,29	1.98	838,5	838,29	0,0324
02-03	6,59	13.06	840.01	838,07	1.94	838,29	838,07	0,0333
03-04	23,89	36.95	838.59	837,29	1.67	838,07	837,29	0,0326
04-05	29,91	66.86	838.37	836,31	2.06	837,29	836,31	0,0327
05-06	13,72	80.58	838.13	835,73	2.4	836,31	835,73	0,0422
06-07	26,01	106.59	836.14	834,64	1.51	835,73	834,64	0,0419
07-08	20,89	127.46	833.14	832,14	1.34	834,64	832,14	0,1196
08-09	10,15	137.61	833.76	832,41	1.36	832,14	832,41	0,0266
09-10	9,32	146.93	833.24	831,74	1.51	832,41	831,74	0,0718
10-11	41,39	188.32	831.84	830,02	1.82	831,74	830,02	0,0415
11-12	21,76	210.08	831.21	829,11	2.09	830,02	829,11	0,0418
12-13	66,14	276.22	827.85	826,35	1.5	829,11	826,35	0,0417
13-14	28,29	304.51	826.78	825,28	1.5	826,35	825,28	0,0378
14-15	37,29	341.8	825.03	823,53	1.5	825,28	823,53	0,0469
15-16	36,69	378.49	822.75	821,25	1.51	823,53	821,25	0,0621
16-17	32,79	411.28	821.01	819,51	1.5	821,25	819,51	0,0530
17-18	36,74	448.02	818.75	817,25	1.52	819,51	817,25	0,0615
18-19	19,89	467.91	817.79	816,29	1.51	817,25	816,29	0,0482
19-20	22,37	490.28	817.47	815,97	1.5	816,29	815,97	0,0143
20-21	10,72	501	817.41	815,71	1.4	815,97	815,71	0,0242
21-22	14,91	515.91	817.37	815,82	1.55	815,71	815,82	0,0073
22-23	18,63	534.54	817.54	815,72	1.82	815,82	815,72	0,0053
23-24	18,85	553.43	817.11	815,61	1.5	815,72	815,61	0,0058

L'ensemble des résultats de calcul des pentes des collecteurs sont reportés dans l'annexe (1).

III.5. Estimation des débits d'eaux usées domestiques

III.5.1. Débit moyen actuel.

Les débits moyens actuels se déterminent à partir du débit moyen de la consommation suivant, cette formule:

$$Q_{\text{moya,j}} = [D \times (1-P) \times N_h] / 86400$$

Avec :

$Q_{\text{moya,j}}$: Débit moyen actuel (l/s) ;

D : Besoin en eau (150 l/hab/j) ;

P : Les pertes en eau (20%) ;

N_h : Nombre d'habitants.

Le tableau suivant résume le débit moyen actuel journalier des différents sous bassins de collecte:

Tableau(III.2) : Débit moyen actuel journalier.

sous bassin	N° d'habitants	débit actuel (l/s)
1	620	0,861
2	517	0,718
3	414	0,575
4	586	0,814
5	70	0,0972

III.5.2. Débit moyen futur

Le débit moyen journalier d'eaux usées rejetées peut être calculé par la relation suivante :

$$Q_{\text{moy,j}} = [D \times (1-P) \times N_h] / 86400$$

Avec :

$Q_{\text{moy,j}}$: Débit moyen journalier d'eaux usées rejetées (l/s) ;

D : Besoin en eau (180 l/hab/j) ;

P : Les pertes en eau (20%) ;

N_h : Nombre d'habitants.

Le tableau suivant récapitule les besoins en eau des différents équipements (administration, commerce, industrie, ...etc.) :

Tableau (III.3) : Besoins en eau des différents équipements. [8]

Type d'agglomération	Administration	Commerce	Industrie
Métropole nationale	30	15	10
Métropole Régionale	20	10	10
Agglomération urbaine	15	08	10
Agglomération rurale	10	05	05
Agglomération semi rurale	05	03	02

II.5.3. Débit de pointe [9]

Le débit de pointe de rejet est donné par la relation suivante :

$$Q_p = C_p \times Q_{\text{moy},j}$$

Avec :

Q_p : Débit de pointe d'eaux usées rejetées (l/s) ;

$Q_{\text{moy},j}$: Débit moyen journalier d'eaux usées rejetées (l/s) ;

C_p : Coefficient de pointe calculé par la formule ci-après:

$$C_p = a + \frac{b}{\sqrt{Q_{\text{moy},j}}}$$

Avec :

$a=1.5$: Paramètre exprimant la limite inférieure à ne pas dépasser lorsque le débit moyen future est très grand.

$b=2.5$: Paramètre exprimant l'augmentation de Q_p lorsque $Q_{\text{moy},j}$ est très petit.

$$C_p = 1.5 + \frac{2.5}{\sqrt{Q_{\text{moy},j}}}$$

Remarque :

Cette formule est appréciable pour $C_p \leq 4$, et dans le cas où : $C_p > 4$ on prend $C_p=4$

III.6. Dimensionnement du réseau

III.6.1. Détermination du débit moyen futur et débit du ponté pour chaque sous bassin

Les différents résultats obtenus sont donnés dans le tableau suivant :

Tableau (III.4) : Détermination des débits moyens futurs des sous bassins

Région	N°: Bassin	N°: sous Bassin	N° Habitants	Q moy l'eau rejeté de moustiques (l/s)	Q moy L'eau rejeté de besoins (l/s)	Qmoy j totale (l/s)	Cp	Qp (l/s)	Regard d'entrent
Tizi N' Béchar	TNB1	1	900	1.5	0.3	1.80	3.36	6.054	R259
		2	750	1.25	0.25	1.50	3.54	5.31	R253
		3	600	1	0.2	1.2	3.78	4.54	R269
		4	850	2	0.4	2.4	3.11	7.47	R265
		5	100	0.16	0.03	0.19	4	0.76	R261
	TNB4	6	2250	3.75	0.75	4.5	2.68	12.05	R232 (Existant)
		7	1011	1.685	0.337	2.022	3.258	6.59	R239 (Existant)
	TNB2	TNB2	-	-	-	-	-	35.40 Refoulé	R226 (Existant)
TNB3	TNB3	1068	1.78	0.356	2.136	3.21	6.86	R259 (Existant)	
Oulad Athman	OA	OA	-	-	-	-	-	32.25 Refoulé	R246 (Existant)
Adder Ouazrem	AD	AD	2125	3.54	0.71	4.25	2.71	11.53	R170 (Existant)
AL Gargour	ALG	ALG	1733	2.88	0.57	3.45	2.85	9.82	R170 (Existant)
POS	POS	POS1	4001	6.67	1.33	8	2.38	19.07	R159 (Existant)
		POS2	4000	6.67	1.33	8	2.38	19.07	R42 (Existant)
Boukalaa	BO	BO1	1372	2.28	0.45	2.73	3.01	8.26	R152 (Existant)
		BO2	1371	2.28	0.45	2.73	3.01	8.26	R158 (Existant)

III.6.2. Débit de route

Après avoir évalué le débit moyen d'eaux usées, on le répartira proportionnellement au développement du réseau pour chaque conduite, on obtiendra ainsi les valeurs des débits en route sur chaque conduite.

Pour chaque sous bassin

Le débit unitaire est donné par la formule suivante :

$$Q_{me\ fut} = Q_{moy.j} / \sum L$$

Avec :

$Q_{me\ fut}$: Débit unitaire (l/s/ml) ;

$Q_{moy.j}$: Débit moyen rejeté par chaque secteur (l/s) ;

$\sum L$: Somme des longueurs des tronçons de chaque sous bassin.

Pour chaque tronçon

Le débit de route est donné par la formule suivante :

$$Q_{mefutr} = Q_{me\ fut} \times L$$

Avec :

Q_{mefutr} : Débit de route (l/s) ;

$Q_{me\ fut}$: Débit unitaire (l/s/ml) ;

L : Longueur du tronçon (m).

III.6.3. Débit moyen entrant

Il est donné par la relation suivante :

$$Q_{mfe} = \sum Q_{mefutr}$$

Avec : $Q_{mfe, i}$: Débit entrant au tronçon « i » (l/s) ;

$\sum Q_{mefutr}$: Somme des débits de route entrant au tronçon « i » (l/s).

III.6.4. Débit moyen sortant

Il est donné par la formule suivante :

$$Q_{mefs.i} = Q_{mefe.i} + Q_{mefutr.i}$$

Avec :

$Q_{mfs.i}$: Débit moyen sortant du tronçon « i » (l/s) ;

$Q_{mfe.i}$: Débit moyen entrant au tronçon « i » (l/s) ;

$Q_{mefutr.i}$: Débit de route du tronçon « i » (l/s).

III.6.5. Débit de pointe entrant

Il s'exprime par la formule suivante :

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

Avec :

Q_{pe} : Débit de pointe entrant (l/s) ;

Q_{me} : Débit moyen entrant (l/s) ;

C_{pe} : Coefficient de pointe entrant qui est donné par la formule suivante :

$$C_{pe} = 1.5 + \frac{2.5}{\sqrt{Q_{me}}}$$

III.6.6. Débit de pointe sortant

Il est donné par la formule suivante :

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

Avec :

Q_{ps} : Débit de pointe sortant (l/s) ;

Q_{mfs} : Débit moyen sortant (l/s) ;

C_{ps} : Coefficient de pointe sortant qui est donné par la formule suivante [7]

$$C_{ps} = 1.5 + \frac{2.5}{\sqrt{Q_{ms}}}$$

III.6.7. Débit de pointe pour chaque tronçon

La détermination du débit de pointe (Q_{pi}), s'effectue en prenant la moyenne arithmétique du débit entrant (débit amont) et du débit sortant (débit aval).

$$Q_{pi} = (Q_{pe.i} + Q_{ps.i}) / 2.$$

III.6.8. Détermination des diamètres des conduites

Après avoir tracé les profils en long (voir annexe (1)) et déterminé les pentes et débit de pointe de chaque tronçon, on déterminera par la suite, en exploitant l'abaque de Bazin, les diamètres des différentes conduites.

Remarque :

Pour les conduites du réseau d'assainissement de dimensionnement des débits des pointe on remarquera le débit des pointe entré égale au débit de pointe sortie ($Q_{mfe}=Q_{mfs}$) dans la plupart des conduite d'eaux usées de cette étude.

Tableau (III.5) : Exemple de détermination du débit du pointe (sous bassin 3).

N : Regard	L(m)	Q _{me fut} (l/s)	Q _{mefutr} (l/s)	Q _{mfe} Entré	Q _{mfs} Sortie (l/s)	C _{pe} C _{ps}	Q _{pe} (l/s) Q _{ps} (l/s)	Q _p (l/s)
N44	43,713	0,00260752	0,113	0		4	0	0,227
N45					0,1139	4	0,4559	
N45	52,758	0,00260752	0,137	0,1139		4	0,4559	0,731
N46					0,2515	4	1,0062	
N46	25,962	0,00260752	0,067	0,2515		4	1,0062	1,141
N47					0,3192	4	1,2769	
N47	30,261	0,00260752	0,078	0,3192		4	1,2769	1,434
N48					0,39815	4	1,5926	
N53	29,632	0,00260752	0,077	0		4	0	0,154
N48					0,0772	4	0,3090	
N48	18,636	0,00260752	0,048	0,4754		4	1,9016	1,998
N49					0,5240	4	2,0960	
N49	14,552	0,00260752	0,037	0,5240		4	2,0960	2,171
N50					0,5619	4	2,2478	
N54	31,25	0,00260752	0,081	0		4	0	0,162
N55					0,0814	4	0,3259	
N55	31,889	0,00260752	0,083	0,0814		4	0,3259	0,492
N56					0,1646	4	0,6585	
N56	48,945	0,00260752	0,127	0,1646		4	0,6585	0,913
N50					0,2922	4	1,1690	
N50	65,226	0,00260752	0,170	0,8542		4	3,4168	3,741
N51					1,0242	3,9701	4,0666	
N51	33,66	0,00260752	0,087	1,0242		3,9701	4,0666	4,185
N52					1,1120	3,8706	4,3044	
N52	33,723	0,00260752	0,087	1,1120		3,8706	4,3044	4,421
N269					1,2	3,7821	4,5386	

L'ensemble des résultats de détermination des débits de pointe sont reportés dans l'annexe (2).

III.7. Vérification de la capacité d'auto-curage [6]

L'écoulement des eaux dans le réseau est un facteur très important à considérer lors de la conception du réseau. Il obéit à un certain nombre de conditions, à savoir :

1^{ère} Condition

Une vitesse d'écoulement supérieure ou égale à 0,7 m/s (à la rigueur égale à 0,5 m/s) pour une hauteur de remplissage égale à un demi du diamètre ($\frac{1}{2} \emptyset$).

$$V \geq 0,7 \text{ m/s pour } H = \frac{1}{2} \emptyset$$

2^{ème} Condition

Pour un réseau d'eaux usées, il faut assurer une vitesse d'écoulement pour empêcher les dépôts, la vitesse minimale à retenir dite d'auto-curage doit être supérieure ou égale à 0,3 m/s pour une hauteur de remplissage de ($\frac{2}{10}$) du diamètre.

$$V \geq 0,3 \text{ m/s pour } H = \frac{2}{10} \emptyset$$

3^{ème} Condition

Une hauteur de remplissage supérieure au ($\frac{2}{10}$) du diamètre pour un débit correspondant à (Q_{ma})_c.

$$H = r_H \times \emptyset \geq \frac{2}{10} \emptyset, \text{ D'où : } r_H \geq 0,2$$

Utilisation de l'abaque de Bazin (Annexe 6)

On détermine le débit à pleine section et sa vitesse (Q_{ps}, V_{ps}) à partir du débit de pointe et de la pente du tronçon, et également le diamètre correspondant à l'aide de l'abaque de Bazin.

Utilisation de l'abaque de Manning (Annexe 7)

On détermine Q_{ps} pour les pentes supérieures à 10 % à l'aide de la formule ci-après :

$$Q_{ps} = \frac{0,03117}{\eta} \times \emptyset^{8/3} \times \sqrt{I}$$

Avec : Q_{ps} : Débit à pleine section (m³/s) ;

\emptyset : Diamètre normalisé (m) ;

I : Pente du tronçon (%).

On détermine la vitesse à pleine section avec la formule suivante :

$$V_{ps} = \frac{4 \times Q_{ps}}{\pi \times \varnothing^2}$$

On détermine ensuite le rapport des débits (r_Q) à l'aide de la formule suivante :

$$r_Q = \frac{(Q_{ma})_c}{Q_{ps}}$$

A partir de l'abaque de Manning, on détermine le rapport des vitesses (r_V).

La vitesse effective (V) sera calculée avec la formule suivante :

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

Avec :

V : Vitesse effective (m /s) ;

r_V : Rapport des vitesses ;

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

Le rapport des hauteurs (r_H) pour la troisième condition s'exprime par la formule suivante :

$$r_H = 0,49615r_Q + 0,07861r_Q^2 + 3,65128r_Q^3 - 3,16149r_Q^4 - 0,0612r_Q^5 \quad [6]$$

Exemple de vérification des trois (03) conditions d'auto-curage du sous bassin2

Les caractéristiques de la conduite N26-N27 sont :

$$L_{(N26-N27)} = 18.41m$$

$$I_{(N26-N27)} = 0.01466m/m = 1.466\%$$

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

Calcul du débit à pleine section (Q_{ps}) :

On a:

$$Q_{ps} = \frac{0,03117}{0,013} \times (0,2)^{\frac{8}{3}} \times \sqrt{1.466}$$

$$D'où: Q_{ps} = 0.039m^3/s = 64.5 \text{ l/s}$$

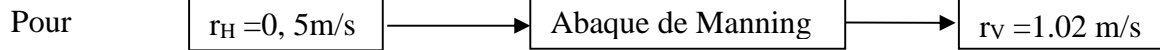
$$V_{ps} = \frac{4 \times 0.039}{3,14 \times 0,2^2}$$

$$V_{ps} = 1,265m/s$$

Vérification de la 1^{ère} condition

Pour

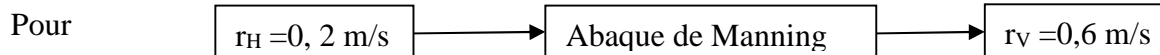
$$V = V_{ps} \times rV = 1,265 \times 1,02$$



D'où:

$$V = 1,29 \text{ m/s}, \text{ donc } V > 0,7 \text{ m/s (Condition vérifiée)}$$

Vérification de la 2^{ème} condition



$$V = V_{ps} \times r_V = 1,265 \times 0,6 ; \text{ D'où : } V = 0,759 \text{ m/s} > 0,3 \text{ m/s (Condition vérifiée)}$$

Vérification de la 3^{ème} condition

$$r_Q = \frac{(Q_{ma})_c}{Q_{ps}}$$

$$(Q_{ma})_c = Q_{moy} \cdot \left(\frac{\sum L}{L_{26} + L_{27}} \right)$$

$$(Q_{ma})_c = 0,6854 \text{ l/s}$$

$r_Q = \frac{0,685}{0,039 \cdot 1000}$; $r_Q = 0,0172$, en utilisant la formule discrétisée de r_H en fonction de r_Q , on aura :

$$r_H = 0,49615 \cdot 0,0172 + 0,07861 \cdot 0,0172^2 + 3,651238 \cdot 0,0172^3 - 3,16149 \cdot 0,0172^4 - 0,0612 \cdot 0,0172^5 ; \text{ donc : } r_H = 0,0086, V < 0,2 \text{ (Condition non vérifiée)}$$

Les résultats de la vérification des conditions de l'auto-curage du sous bassin 2 sont reportés dans le tableau:

Tableau (III.6) : La Vérification des conditions de l'auto-curage sous bassin 2.

N° Regard	Q _p (l/s)	Φ (mm)	Q _{PS} (m ³ /s)	V _{PS} (m/s)	1 ^{ere} Condition		2 ^{eme} Condition		3 ^{eme} Condition			
					V (m/s)	Vérification	V (m/s)	Vérification	(Q _{ma}) _c (l/s)	r _Q	r _H	Vérification
N26-N27	0,130	200	0,039	1,265	1,290	C V	0,759	C V	0,6854	0,0172	0,0086	C N V
N27-N28	0,430	200	0,029	0,926	0,944	C V	0,555	C V	0,6427	0,0221	0,0110	C N V
N28-N29	0,731	200	0,036	1,170	1,193	C V	0,702	C V	0,6462	0,0175	0,0087	C N V
N29-N30	1,000	200	0,055	1,759	1,794	C V	1,055	C V	0,6467	0,0117	0,0058	C N V
N30-N31	1,422	200	0,091	2,908	2,966	C V	1,744	C V	0,6327	0,0069	0,0034	C N V
N31-N32	1,834	200	0,110	3,521	3,592	C V	2,113	C V	0,6361	0,0057	0,0028	C N V
N32-N33	2,134	200	0,130	4,151	4,234	C V	2,491	C V	0,6356	0,0048	0,0024	C N V
N33-N34	2,425	200	0,149	4,775	4,871	C V	2,865	C V	0,6384	0,0042	0,0021	C N V
N34-N35	2,853	200	0,108	3,442	3,511	C V	2,065	C V	0,6301	0,0058	0,0028	C N V
N35-N36	3,329	200	0,053	1,715	1,749	C V	1,029	C V	0,6305	0,0117	0,0058	C N V
N36-N37	3,587	200	0,051	1,648	1,681	C V	0,989	C V	0,6343	0,0122	0,0060	C N V
N37-N38	3,749	200	0,023	0,736	0,750	C V	0,441	C V	0,6383	0,0276	0,0138	C N V
N38-N39	3,944	300	0,030	0,981	1,000	C V	0,588	C V	0,6391	0,0207	0,0103	C N V
N39-N40	4,177	200	0,026	0,846	0,863	C V	0,508	C V	0,6390	0,0240	0,0120	C N V
N40-N41	4,371	200	0,075	2,420	2,468	C V	1,452	C V	0,6400	0,0084	0,0041	C N V
N41-N42	4,615	200	0,112	3,579	3,650	C V	2,147	C V	0,6373	0,0056	0,0028	C N V
N42-N43	4,849	200	0,101	3,240	3,305	C V	1,944	C V	0,6387	0,0062	0,0031	C N V
N43-R253	5,117	200	0,137	4,382	4,470	C V	2,629	C V	0,6346	0,0046	0,0022	C N V

L'ensemble des résultats de la vérification des conditions de l'auto-curage des sous bassins sont reportés dans l'annexe (3).

III.8. Constatations et perspectives

Dans le cas où la troisième condition n'est pas vérifiée pour les tronçons qu'on peut adopter les solutions suivantes :

- 1) Un entretien fréquent du réseau, ceci implique un coût important et une disponibilité des moyens humains, matériels et financiers.
- 2) Création des charges en reliant des parties du réseau, les tronçons de tête, à des gouttières, ceci implique un bon fonctionnement qu'en temps de pluie.
- 3) Placer des réservoirs de chasse.

En ce qui nous concerne, nous préférant adopter la troisième solution.

III.8.1. Calcul des réservoirs de chasse [4]

III.8.1.1. Calcul du nombre de réservoirs de chasse

$$\text{On a: } N_{\text{moy}} = \frac{\sum L_i}{L_{\text{max}}}$$

Avec :

N_{moy} : Nombre de réservoirs moyen dans un sous bassin ;

$\sum L_i$: Somme totale de tous les tronçons non auto-curant du sous bassin (m) ;

L_{max} : Distance maximale entre deux réservoirs de chasse = 100 m.

III.8.1.2. Calcul de la capacité des réservoirs de chasse

Volume d'un réservoir de chasse = $\frac{1}{10}$ du volume à nettoyer.

D'où :

$$V_R = \frac{1}{10} \cdot \frac{\pi \times \varnothing^2}{4} \cdot L$$

III.8.1.3. Calcul de volume d'eau annuel nécessaire

Le volume total V_T des réservoirs s'exprime comme suit :

On a :

$$V_T = N \times V_R$$

Ensuite, On doit fixer la fréquence de fonctionnement des réservoirs. Si par exemple, on choisit un fonctionnement toutes les 48 heures on aura :

$$V_{R \text{ annuel}} = V_T \times \frac{365}{2}$$

Calcul du nombre des réservoirs à placer, sachant que la somme des conduites non autocurantes est $\sum L_i = 3071,984 \text{ m}$:

$$N_{\text{moy}} = \frac{3071,984}{100}$$

$$N_{\text{moy}} = 31$$

Calcul de la capacité des réservoirs de chasse

$$V = \frac{1}{10} * \frac{\pi * 0,2^2}{4} * 100 ; V = 0,314 \text{ m}^3 ; V = 350 \text{ L}$$

Calcul du volume d'eau annuel nécessaire : $V_T = 0,350 * 31$; donc $V_T = 10,85 \text{ m}^3$

$$V_{R \text{ annuel}} = V_T * \frac{365}{2} ; V_R = 1980,15 \text{ m}^3$$

Résultats de calcul des réservoirs de chasse

Les résultats de calcul des réservoirs de chasse sont récapitulés dans le tableau suivant :

Tableau (III.7) : Résultats de calcul des réservoirs de chasse.

Diamètre (mm)	Longueur (m)	L_{max} (m)	N_{moy}	V_R (l)	V_{Rj} (l)	$V_{R\text{annuel}}$ (m^3)
200	3071,984	100	31	350	108500	1980,15

III.9. Conclusion

Dans cette étude, nous avons effectué tous les calculs nécessaires permettant le dimensionnement du réseau séparatif d'eau usée. Nous avons calculé les différentes pentes et estimé les débits d'eaux usées rejetés afin de déterminer les diamètres de chaque tronçon.

Les résultats de calcul de dimensionnement du réseau donnent lieu à des diamètres 200 et 300 et 400 et 500 mm pour les tronçons des différents bassins de collecte

Les deux premières conditions d'auto-curage sont vérifiées pour toutes les conduites des différents bassins au regard des vitesses d'écoulement assez satisfaisantes. Par contre, la 3^{ème} condition d'auto-curage n'est pas vérifiée dans les bassins TNB1. Cependant, pour assurer la vérification de cette 3^{ème} condition, nous avons opté pour l'installation de réservoirs de chasse. Le volume d'un réservoir de ces réservoirs est estimé à 350 l. Le nombre total de réservoirs de chasse nécessaire est estimé à 31 réservoirs avec un volume annuel de 1980,15 m³.

CHAPITRE IV

IV.1. Description des travaux

La description des travaux, qui fait l'objet du présent devis estimatif, comprend les terrassements généraux qui se présentent généralement suivant les étapes ci-dessous:

- Le terrassement des tranchées des collecteurs projetés et de leurs ouvrages annexes tels que les regards de visite.
- Fourniture et pose des conduites.
- L'exécution des remblais après pose des collecteurs et des ouvrages annexes.
- Evacuation des terres excédentaires dans la décharge publique.

IV.2. Détermination des différents volumes [6]

IV.2.1. Volume de la couche de terre végétale (décapage)

$$V_{\text{dec}} = H_c \times L \times B$$

Avec :

V_{dec} : Volume de la couche de terre en (m³) ;

H_c : Profondeur de couche de terre ;

L : Longueur totale de la tranchée en (m);

B : Largeur de la couche de terre en (m);

IV.2.2. Volume des déblais des tranchées

$$V_d = H_t \times L \times B$$

Avec :

$H_t = H_{\text{ls}} + D_{\text{ext}} + H_0$; Et :

$B = (D_{\text{ext}} + 2*a)$

$D_{\text{ext}} = D_N + 2*e$

V_d : Volume des déblais des tranchées en (m³);

B : Largeur de la couche du tronçon en (m);

L : Longueur totale de la tranchée en (m);

H_t : Profondeur de la tranchée en (m) ;

H_{ls} : Profondeur de lit de sable (de 0.1 à 0.15m) ;

D_{ext} : Diamètre extérieur de la conduite (m) ;

H_0 : Varie en fonction du diamètre et l'action exercée par le remblai (m) ;

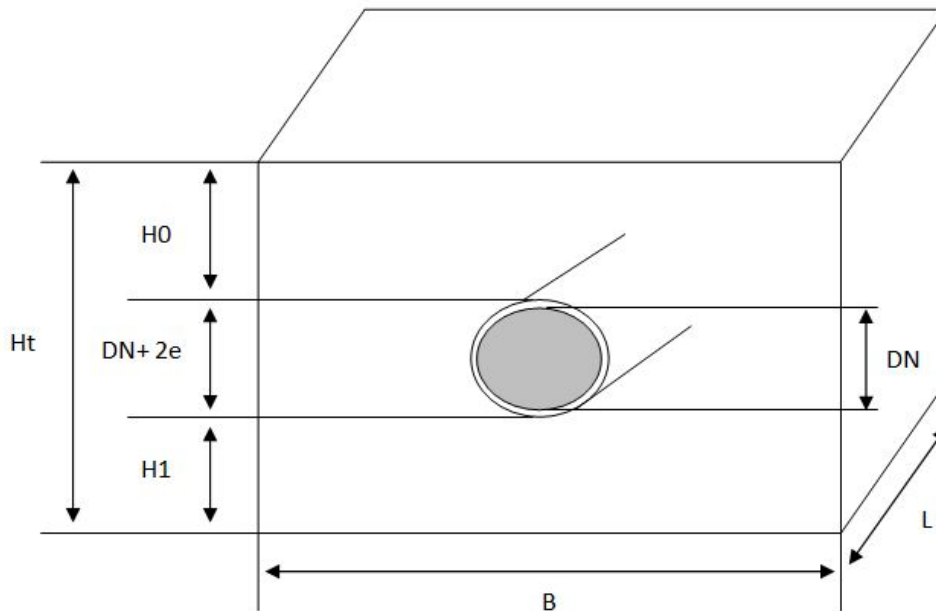
a : distance entre la conduite et l'extrémité de la fouille (($a=0.30\text{m}$) ;

e : Epaisseur de la conduite en béton .

Le tableau suivant du représente l'épaisseur des conduites en fonction du diamètre [8]

Tableau (IV.1) : Epaisseur des conduites en fonction de diamètre (conduite en béton).

D_n (mm)	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
e (mm)	18	22	26	30	34	38	42	46	50

**Figure (IV.1) : Coupe en perspective d'une fouille avec conduite.****IV.2.3. Volume du lit du sable**

$$V_{ls} = H_{ls} \times L \times B$$

Avec :

V_{ls} : Volume du lit du sable en (m^3);

H_{ls} : Epaisseur de la couche de sable en (m);

B : Largeur de la couche du tronçon en (m);

L : Longueur totale de la tranchée en (m).

IV.2.4. Volume occupé par les conduites :

$$V_{condt} = L \times \pi \times D^2/4$$

Avec :

V_{condt} : Volume occupé par les conduites en (m^3);

L : Longueur totale de la tranchée en (m);

D : Diamètre de la conduite en (m).

IV.2.5. Volume du remblai

$$V_R = V_d - [V_{\text{condt}} + V_{\text{dec}} + V_{\text{ls}}]$$

Avec :

V_R : Volume du remblai en (m^3).

IV.2.6. Volume de déblais des regards

Calcul du volume d'un regard

$$V_{\text{Reg}} = H \times S_f$$

Avec :

V_{Reg} : volume d'un regard (m^3);

H: Profondeur du regard (m);

S_f : Surface de fond de regard (m^2)

Donc :

$$V_{\text{regard}} = 1,2 \times 1,25 \times 1,25 = 1,875 \text{ m}^3$$

Volume des regards = $V_{\text{regard}} \times \text{nombre de regard}$;

$$V_{\text{regard}} = 1,875 \times 344 = 645 \text{ m}^3$$

IV.2.7. Volume excédentaire

$$V_{\text{excé}} = V_f - V_R$$

Avec :

$V_{\text{excé}}$: Volume du sol excédentaire en (m^3) ;

V_f : Volume du sol foisonné en (m^3).

Tel que : $V_f = V_d \times K_f$ Avec : K_f : Coefficient de foisonnement dépend de la nature de sol.

Tableau (IV.2) : Coefficient de foisonnement selon la nature du sol

Type de Sol	K_f
Sable, matériaux fins	1.08-1.17
Limons Argileux	1.14-1.28
Argile	1.25-1.23

Pour notre cas on a : $K_f = 1,15$, limons argileux.

IV.2.8. Calcul de la profondeur et la largeur total du tranché

Tableau (IV.3) : Calcul de la profondeur et la largeur total du tranché.

D (mm)	e (mm)	D _{ext} (mm)	D _{ext} (m)	L (m)	B (m)	H ₀ (m)	H _{ls} (m)	H _t (m)	V _d (m ³)
200	18	236	0,236	5664	0,836	0,8	0,1	1,136	5379
300	22	344	0,344	3009	0,944	0,8	0,1	1,244	3534
400	26	452	0,452	2283	1,052	0,8	0,1	1,352	3247
500	30	560	0,56	59	1,16	0,8	0,1	1,46	100
ΣV_d (m ³)									12260

IV.2.9. Calcul des différents volumes

Les différents volumes sont représentés dans le tableau suivant :

Tableau (IV.4) : calcul des différents volumes.

V _{dec} (m ³)	V _d (m ³)	V _{ls} (m ³)	V _{cond} (m ³)	V _R (m ³)	V _f (m ³)	V _{excé} (m ³)	
947,021	5379	473.51	177.85	3780.62	6185,85	806.85	
568.1	3534	284.05	212.58	2469.27	4064,1	530.1	
480.34	3247	240,17	286.75	2239.74	3734 ,05	487.05	
13.68	100	6,844	11.58	67.896	115	15	
947,021	12260	1004,574	688.76	8557.526	14099	1839	Total (m³)

IV.2. Devis estimatif et quantitatif du projet

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

Tableau (IV.5) : Devis quantitatif et estimatif.

N°	Désignation des ouvrages	U	Quantité	PU (DA/U)	Montant (DA)	
01	Décapage de la tranchée	M ³	947,021	150.00	142053.15	
02	Fouille en tranchée sur terrain de toutes natures (déblaiement)	M ³	12260	500.00	6130000.00	
03	Fourniture et pose d'une couche de sable de 10 cm d'épaisseur	M ³	1004,574	1800.00	1808233.20	
04	Fourniture et pose des conduites en Béton :					
	• diamètre 200 mm	MI	5664	400.00	2265600.00	
	• diamètre 300 mm	MI	3009	490.00	1474410.00	
	• diamètre 400 mm	MI	2283	500.00	1141500.00	
	• diamètre 500 mm	MI	59	650.00	38350.00	
05	Remblaiement des tranchées	M ³	8557.526	250.00	4919860.00	
06	Réalisation des regards en béton armé :					
	Pour ≤ 1.5 m	U	168	35000.00	5880000.00	
	Pour 1.5 m < P ≤ 2.5 m	U	150	38000.00	5700000.00	
	Pour >2.5 m	U	26	42000.00	1092000.00	
07	Transport des terres à la décharge publique	M ³	1839	400.00	735600.00	
08	Réservoirs de chasse de (350l)	U	31	12 000.00	372000.00	
					THT	26 779 746.35
					TVA (19%)	5088151,81
					TTC	31 867 898,16

Le présent devis est arrêté à la somme de :

Trente-et-un Millions huit cent soixante sept mille huit cent quatre-vingt-dix-huit dinars et seize centimes.

IV.3. Conclusion

Une estimation des projets est indispensable afin d'avoir un ordre d'idée sur les sommes d'argent à investir pour une bonne réalisation du projet.

Nous avons établis un devis estimatif et quantitatif des différentes opérations nécessaires pour la réalisation du projet, ces différentes opérations entrent dans la réalisation des fouilles, la fourniture et la pose des conduites en béton, le remblaiement des tranchées, la fourniture et la pose de la couche de sable, la réalisation des regards en béton armé, la réalisation des réservoirs de chasse. Finalement le coût du projet s'élève à **31 867 898,16 DA.**

Conclusion Générale

Conclusion Générale

Le choix a été porté sur un réseau séparatif d'eau usée, avec un linéaire total estimé à 11 km. Le cheminement des collecteurs s'est fait suivant la topographie du site, tout en favorisant l'écoulement gravitaire des effluents jusqu'à la station d'épuration.

Les résultats importants obtenus sont :

- 200mm pour un linéaire total de 5664m;
- 300mm pour un linéaire total de 3009m;
- 400mm pour un linéaire total de 2283m;
- 500mm pour un linéaire total de 59m;
- Le matériau de conduites est le béton et béton armé
- Les deux conditions d'auto-curage sont vérifiées, mais la dernière condition ne l'est pas, dans ce cas, nous avons proposé une solution qui nécessite la mise en place des réservoirs de chasse. Néanmoins cette solution conduit à un coût élevé du projet
- Devis de coût de quantitatif du projet égale : **31 867 898,16 DA.**

Enfin, nous souhaitons que ce travail puisse servir d'avant projet pour réaliser le raccordement des réseaux d'eaux usées des localités étudiées. Finalement nous espérons que ce mémoire servira de support méthodologique pour de nouvelles études similaires.

Références Bibliographiques

Références Bibliographiques

- [1] **APC** de Tizi N'béchar et la Subdivision d'Hydraulique de la wilaya de Sétif. Données recueillies auprès des services.
- [2] Table climatique de Tizi n'béchar (Sétif).<http://www.accuweather.com/fr/dz/tizi-n-bechar>.
- [3] **C.E.R.H** : Cabinet d'Etudes et de Réalisations Hydrauliques. Cite ouskourt abdelkrim - chelghoum laid - 43200 -.
- [4] **BOUDJOU DJOU, N. et BOUADJEL, I.** :«Etude du réseau d'assainissement séparatif de sahal commune de sidi maaouf, wilaya de Jijel». Mémoire de fin d'études, Université de Bejaia, juin 2016.
- [5] **BEGGAS, M. et LIHIO, H.**:« Diagnostic et étude du réseau d'assainissement de la cite elhamassa-commune de hassi khelifa, wilaya de EL-Oued». Mémoire de fin d'études, université d'EL-OUED. Octobre 2014.
- [6] **MEDJANI, F. et OUGOUADFEL, A.**:« Etude d'un réseau d'alimentation en eau potable et d'assainissement des eaux usées de villages (rodha,tazribt et ikharbane) des la commune de tazmalt». Mémoire de fin d'études, Université de Bejaia, juin 2016.
- [7] **MARC, S. et BECHIR, S.** :«Guide technique d'assainissement ». Edition le moniteur. Troisième Edition, Paris 2006.
- [8] PNE, Plan national de l'eau, besoins en eau des différents équipements. La Direction générale d'hydraulique de Sétif.

LES ANNEXES

Tableau (III.9) : Mode de calcul de pente des tronçons (R226-R1)

N° Regard	Distance partielle (m)	Distance cumulée (m)	CTN (m)	Côte projet (m)	Prof (m)	Côte radier amont (m)	Côte radier aval (m)	Pente (m/m)
226			881,08		1,5		879,58	
226-227	47,731	47,731	879,53	879,58	1,5	879,58	878,03	0,0324
227-228	51,001	98,732	877,71	878,03	1,6	878,03	876,11	0,0376
228-229	54,259	152,991	875,43	876,11	1,5	876,11	873,93	0,0401
229-230	42,488	195,479	873,44	873,93	1,5	873,93	871,94	0,0468
230-231	54,937	250,416	871,15	871,94	1,5	871,94	869,65	0,0416
231-232	44,235	294,651	868,69	869,65	1,5	869,65	867,19	0,0556
232-233	46,854	341,505	866,19	867,19	1,5	867,19	864,69	0,0533
233-234	55,835	397,34	863,55	864,69	1,5	864,69	862,05	0,0472
234-235	57,78	455,12	861,79	862,05	3	862,05	858,79	0,0564
235-236	52,508	507,628	860,1	858,79	3	858,79	857,1	0,0321
236-237	46,109	553,737	856,91	857,1	3	857,1	853,91	0,0691
237-238	36,673	590,41	855,44	853,91	2,5	853,91	852,94	0,0264
238-239	56,492	646,902	852,82	852,94	1,5	852,94	851,32	0,0286
239-240	41,591	688,493	850,85	851,32	1,5	851,32	849,35	0,0473
240-241	46,711	735,204	848,45	849,35	1,5	849,35	846,95	0,0513
241-242	51,521	786,725	846,51	846,95	1,5	846,95	845,01	0,0376
242-243	48,019	834,744	844,5	845,01	1,5	845,01	843	0,0418
243-244	46,917	881,661	842,54	843	1,5	843	841,04	0,0417
244-245	25,836	907,497	841,1	841,04	1,5	841,04	839,6	0,0557
245-1	18,119	925,616	840,24	839,6	2	839,6	838,24	0,0750

Tableau (III.10) : Mode de calcul de pente des tronçons(R246-R231)

N° Regard	Distance partielle (m)	Distance cumulée (m)	CTN (m)	Côte projet (m)	Prof (m)	Côte radier amont (m)	Côte radier aval (m)	Pente (m/m)
R246			923,01		1,5		921,51	
246-247	30,618	30,618	921,75	921,51	1,5	921,51	920,25	0,0411
247-248	51,273	81,891	919,37	920,25	1,5	920,25	917,87	0,0464
248-249	39,782	121,673	917,2	917,87	1,5	917,87	915,7	0,0545
249-250	38,211	159,884	913,75	915,7	1,5	915,7	912,25	0,0902
250-251	45,855	205,739	908,64	912,25	1,5	912,25	907,14	0,1114
251-252	35,49	241,229	904,2	907,14	1,6	907,14	902,6	0,1279
252-253	17,001	258,23	903,04	902,6	2	902,6	901,04	0,0917
253-254	34,387	292,617	900,84	901,04	1,5	901,04	899,34	0,0494
254-255	27,851	320,468	899,67	899,34	1,5	899,34	898,17	0,0420
255-256	24,732	345,2	898,82	898,17	1,5	898,17	897,32	0,0343
256-257	30,533	375,733	895,93	897,32	1,5	897,32	894,43	0,0946
257-258	25,787	401,52	892,22	894,43	1,5	894,43	890,72	0,1438
258-259	30,515	432,035	889,64	890,72	1,6	890,72	888,04	0,0878
259-260	21,478	453,513	886,89	888,04	1,2	888,04	885,69	0,1094
260-261	21,372	474,885	883,19	885,69	1,9	885,69	881,29	0,2058
261-262	19,202	494,087	881,34	881,29	1	881,29	880,34	0,0494
262-263	27,266	521,353	881,55	880,34	1,2	880,34	880,35	0,0003
263-264	27,121	548,474	882,91	880,35	2,9	880,35	880,01	0,0125
264-265	23,37	571,844	882,24	880,01	3	880,01	879,24	0,0329
265-266	24,624	596,468	880,33	879,24	1,9	879,24	878,43	0,0328
266-267	32,218	628,686	877,63	878,43	1,6	878,43	876,03	0,0744
267-268	37,094	665,78	874,46	876,03	1,3	876,03	873,16	0,0773
268-269	46,558	712,338	871,08	873,16	1,5	873,16	869,58	0,0768
269-231	17,08	729,418	871,15	869,58	2	869,58	869,15	0,0251

Tableau (III.11) : Mode de calcul de pente des tronçons (R159-R24)

N° Regard	Distance partielle (m)	Distance cumulée (m)	CTN (m)	Côte projet (m)	Prof (m)	Côte radier amont (m)	Côte radier aval (m)	Pente (m/m)
159			837,83	836,33	1,5		836,33	
159-160	23,16	23,16	835,14	833,64	1,51	836,33	833,64	0,1161
160-161	21,11	44,27	832,41	830,91	1,51	833,64	830,91	0,1293
161-162	50,44	94,71	829,56	827,85	1,72	830,91	827,85	0,0606
162-163	42,93	137,64	826,91	825,25	1,67	827,91	825,25	0,0619
163-164	34,22	171,86	824,68	823,18	1,51	825,25	823,18	0,0604
164-165	35	206,86	823,63	821,76	1,86	823,18	821,76	0,0405
165-166	45,99	252,85	821,93	819,89	2,04	821,76	819,89	0,0406
166-167	36,03	288,84	819,67	818,42	1,56	819,89	818,42	0,0407
167-168	42,81	331,69	818,25	816,85	1,4	818,89	816,85	0,0476
168-169	22,05	353,74	817,48	816,28	1,2	816,85	816,28	0,0258
169-24	13,25	376,04	817,13	815,93	1,21	816,85	815,93	0,0694

Tableau (III.12) : Mode de calcul de pente des tronçons (R24-R42)

N° Regard	Distance partielle (m)	Distance cumulée (m)	CTN (m)	Côte projet (m)	Prof (m)	Côte radier amont (m)	Côte radier aval (m)	Pente (m/m)
24			817.11	815.61	1.5		815.61	
24-25	11,65	11.65	817.07	815.43	1.64	815,61	815,43	0,0154
25-26	10,4	22.05	816.53	815.27	1.55	815,43	815,27	0,0153
26-27	15,58	37.63	816.53	815.03	1.5	815,27	815,03	0,0154
27-28	27,89	65.52	815.35	813.85	1.5	815,03	813,85	0,0423
28-29	24,43	89.95	814.3	812.8	1.5	813,85	812,8	0,0429
29-30	66,28	156.23	811.34	809.84	1.5	812,8	809,84	0,0446
30-31	67,72	223.95	807.97	806.47	1.51	809,84	806,47	0,0497
31-32	13,1	237.05	807.06	805.71	1.35	806,47	805,71	0,0580
32-33	21,39	258.44	805.98	804.48	1.5	805,71	804,48	0,0575
33-34	8,61	267.05	805.6	804.04	1.57	804,48	804,04	0,0511
34-35	18,16	285.21	804.6	803.1	1.51	804,04	803,1	0,0517
35-36	12,16	297.37	804.07	802.69	1.38	803,1	802,69	0,0337
36-37	28,54	325.91	802.63	801.73	1.2	802,69	801,73	0,0336
37-38	20,4	346.31	801.96	800.46	1.5	801,73	800,46	0,0622
38-39	27,18	373.49	800.92	799.42	1.5	800,46	799,42	0,0382
39-40	19,62	393.11	800.13	798.74	1.4	799,42	798,74	0,0346
40-41	19,18	412.29	799.57	798.07	1.5	798,74	798,07	0,0349
41-42	46,42	458.69	798.73	797.45	1.28	798,07	797,45	0,0139

Tableau (III.13) : Mode de calcul de pente des tronçons (R42-R96)

N° Regard	Distance partielle	Distance cumulée	CTN	Côte projet	Prof (m)	Côte radier amont (m)	Côte radier aval (m)	Pente (m/m)
42-43	12,73	12,73	798.38	797.35	1.03	797,45	797,35	0,0078
43-44	14,5	27,23	798.03	797.24	0.79	797,35	797,24	0,0075
44-45	26,45	53,68	798.03	797.03	1	797,24	797,03	0,0079
45-46	24,07	77,75	797.06	795.96	1.11	797,03	795,96	0,0444
46-47	17,95	95,7	796.88	794.89	2	795,96	794,89	0,0596
47-48	21,99	117,69	796.37	794.06	2.31	794,89	794,06	0,0377
48-49	30,8	148,49	794.69	792.9	1.79	794,06	792,9	0,0376
49-50	52,09	200,58	792.23	790.73	1.5	792,9	790,73	0,0416
50-51	34,56	235,14	790.79	789.29	1.5	790,73	789,29	0,0416
51-52	34,43	269,57	789.47	788.51	0.96	789,29	788,51	0,0226
52-53	54,7	324,27	787.22	785.72	1.51	788,51	785,72	0,0510
53-54	31,77	356,04	785.3	783.86	1.44	785,72	783,86	0,0585
54-55	24,31	380,35	783.94	782.44	1.51	783,86	782,44	0,0584
55-56	27,27	407,62	782.64	781.35	1.3	782,44	781,35	0,0399
56-57	29,97	437,59	781.72	780.14	1.58	781,35	780,14	0,0403
57-58	36,81	474,4	780.61	779.04	1.58	780,14	779,04	0,0298
58-59	47,56	521,96	778.04	777.22	0.82	779,04	777,22	0,0382
59-60	45,3	567,26	776.33	774.83	1.5	777,22	774,83	0,0527
60-61	14,62	581,88	775.75	774.22	1.54	774,83	774,22	0,0417
61-62	15,72	597,6	775.19	773.56	1.63	774,22	773,56	0,0419
62-63	47,15	644,75	773.09	771.59	1.5	773,56	771,59	0,0417
63-64	19,85	664,6	772.2	770.87	1.34	771,59	770,87	0,0362
64-65	10,53	675,13	771.81	770.48	1.33	770,87	770,48	0,0370
65-66	16,91	692,04	771.16	769.86	1.3	770,48	769,86	0,0366
66-67	34,35	726,39	770.38	768.86	1.52	769,86	768,86	0,0291
67-68	38,12	764,51	769.34	767.93	1.41	768,86	767,93	0,0243
68-69	48,13	812,64	767.77	766.36	1.41	767,93	766,36	0,0326
69-70	26,12	838,76	766.65	765.42	1.15	766,36	765,42	0,0359
70-71	24,4	863,16	765.55	764.54	1.02	765,42	764,54	0,0360
71-72	30,74	893,9	764.82	763.94	0.88	764,54	763,94	0,01951
72-73	18,38	912,28	764.19	763	1.19	763,94	763	0,0511
73-74	49,99	962,27	762.33	761.37	0.97	763	761,37	0,0326
74-75	50,48	1012,75	760.38	758.88	1.5	761,37	758,88	0,0493
75-76	9,95	1022,7	760.01	758.64	1.37	758,88	758,64	0,0241
76-77	15,48	1038,18	759.54	758.27	1.27	758,64	758,27	0,0239

Tableau (III.13) : Mode de calcul de pente des tronçons (R42-R96)... (Suite)

N° Regard	Distance partielle	Distance cumulée	CTN	Côte projet	Prof (m)	Côte radier amont (m)	Côte radier aval (m)	Pente (m/m)
77-78	28,96	1067,14	758.82	757.58	1.24	758,27	757,58	0,0238
78-79	14,59	1081,73	758.48	757.24	1.25	757,58	757,24	0,0233
79-80	20,13	1101,86	758.22	756.72	1.5	757,24	756,72	0,0258
80-81	51,48	1153,34	756.04	754.54	1.5	756,72	754,54	0,0423
81-82	54,07	1207,41	753.88	752.35	1.53	754,54	752,35	0,0405
82-83	8,78	1216,19	753.5	752	1.5	752,35	752	0,0398
83-84	44,87	1261,06	751.62	750.21	1.42	752	750,21	0,0398
84-85	18,81	1279,87	750.84	749.75	1.1	750,21	749,75	0,0244
85-86	30,96	1310,83	750.36	748.99	1.37	749,75	748,99	0,0245
86-87	17,67	1328,5	749.91	748.56	1.35	748,99	748,56	0,0243
87-88	35,1	1363,6	748.58	747.48	1.01	748,56	747,48	0,0307
88-89	22,67	1386,27	747.3	745.83	1.51	747,48	745,83	0,0727
89-90	27,21	1413,48	746.1	744.6	1.5	745,83	744,6	0,0452
90-91	38,15	1451,63	744.52	742.93	1.59	744,6	742,93	0,0437
91-92	12,46	1464,09	743.88	742.8	1.5	742,93	742,8	0,0104
92-93	24,35	1488,44	742.82	741.32	1.5	742,8	741,32	0,0607
93-94	27,62	1516,06	741.66	740.72	0.94	741,32	740,72	0,0217
94-95	15,87	1531,93	741.08	740.49	0.59	740,72	740,49	0,0144
95-96	36,4	1568,33	740.85	739.65	1.2	740,49	739,65	0,0230

Tableau (III.14) : Mode de calcul de pente des tronçons (R170-R96)

N° Regard	Distance partielle (m)	Distance cumulée (m)	CTN (m)	Côte projet (m)	Prof (m)	Côte radier amont(m)	Côte radier aval (m)	Pente (m/m)
170			922,66		1,5		921,16	
170-171	22,43	22,43	920,38	921,16	1,51	921,16	918,88	0,1016
171-172	33	55,43	918,92	918,88	2	918,88	916,93	0,0590
172-173	33,22	88,64	916,47	916,93	1,52	916,93	914,96	0,0593
173-174	26,69	115,33	915,02	914,96	1,64	914,96	913,38	0,0591
174-175	27,22	142,55	913,27	913,38	1,51	913,38	911,77	0,0591
175-176	56,05	198,59	906,54	911,77	1,51	911,77	905,04	0,1200
176-177	28,45	227,05	904,27	905,04	1,51	905,04	902,77	0,0797
177-178	50,9	277,95	901,25	902,77	2,12	902,77	899,13	0,0715
178-179	25,73	303,69	898,79	899,13	1,51	899,13	897,27	0,0722
179-180	50,16	353,84	897,56	897,27	1,51	897,27	896,06	0,0241
180-181	21,29	375,13	895,9	896,06	1,51	896,06	894,45	0,0756
181-182	31,72	406,85	891,58	894,45	1,51	894,45	890,86	0,1131
182-183	40,24	447,1	885,33	890,86	1,42	890,86	883,83	0,1747
183-184	40,63	487,73	878,88	883,83	1,52	883,83	877,83	0,1476
184-185	40,84	528,57	873,57	877,83	1,51	877,83	872,07	0,1410

Tableau (III.14) : Mode de calcul de pente des tronçons (R170-R96)... (Suite)

N° Regard	Distance partielle	Distance cumulée	CTN	Côte projet	Prof (m)	Côte radier amont (m)	Côte radier aval (m)	Pente (m/m)
185-186	42,92	571,49	867,63	872,07	1,51	872,07	866,13	0,1383
186-187	39,5	610,98	861,26	866,13	1,52	866,13	859,76	0,1612
187-188	18,77	629,67	858,35	859,76	1,52	859,76	856,85	0,1550
188-189	25,9	655,65	856,24	856,85	1,51	856,85	854,54	0,0891
189-190	52,06	707,71	843,23	854,54	1,53	854,54	841,73	0,2460
190-191	16,12	723,84	838,3	841,73	1,53	841,73	836,8	0,3058
191-192	20,46	744,3	840,24	836,8	4,96	836,8	835,27	0,0747
192-193	45,17	791,47	833,24	835,27	1,53	835,27	831,74	0,0781
193-194	44,38	835,85	830,9	831,74	1,84	831,74	829,06	0,0603
194-195	23,95	859,8	831,52	829,06	3,48	829,06	828,03	0,0430
195-196	52,38	812,17	827,39	828,03	1,62	828,03	825,78	0,0429
196-197	50,93	963,1	826,35	825,78	3	825,78	823,35	0,0477
197-198	50,15	1013,25	821,76	823,35	2,5	823,35	819,26	0,0815
198-199	51,96	1065,21	817,92	819,26	1,22	819,26	816,72	0,0488
199-200	41,62	1106,83	820,65	816,72	4,5	816,72	816,15	0,0136
200-201	40,12	1146,95	81,06	816,15	1,51	816,15	811,56	0,1144
201-202	24,6	1171,56	807,01	811,56	1,52	811,56	805,51	0,2459
202-203	12,3	1183,86	804,76	805,51	1,52	805,51	803,26	0,1829
203-204	25,09	1208,94	804,64	803,26	2,15	803,26	802,49	0,0306
204-205	43,3	1252,25	802,66	802,49	1,51	802,49	801,16	0,0307
205-206	44,56	1296,8	801,66	801,16	2,5	801,16	799,16	0,0448
206-207	44,35	1341,16	800,03	799,16	3,72	799,16	796,31	0,0642
207-208	35,72	1376,88	797,98	796,31	3,34	796,31	794,65	0,0464
208-209	43,4	1420,27	794,13	794,65	1,51	794,65	792,63	0,0465
209-210	47,14	1467,41	792,81	792,63	2	792,63	790,81	0,0386
210-211	52,6	1520,01	791,41	790,81	2	790,81	789,41	0,0266
211-212	48,31	1568,32	789,49	789,41	2	789,41	787,49	0,0397
212-213	21,72	1590,04	784,6	787,49	1,52	787,49	783,1	0,2021
213-214	25,3	1615,34	783,47	783,1	2,52	783,1	780,95	0,0849
214-215	52,24	1667,59	779,99	780,95	2,52	780,95	777,49	0,0662
215-216	52,85	1720,43	778,86	777,49	2	777,49	776,86	0,0119
216-217	49,29	1769,73	773,09	776,86	1,52	776,86	771,59	0,1069
217-218	48,27	1818	771,87	771,59	1,51	771,59	770,37	0,0252
218-219	25,12	1843,12	770,47	770,37	1,5	770,37	769,24	0,0449
219-220	27,49	1870,6	760,14	769,24	1,54	769,24	758,64	0,3855
220-221	25,19	1895,8	755	758,64	1,52	758,64	753,5	0,2040
221-222	33,11	1922,91	751,09	753,5	1,51	753,5	749,59	0,1180
222-223	30,33	1959,24	746,97	749,59	1,51	749,59	745,47	0,1358
223-224	30,77	1990,01	743,68	745,47	1,51	745,47	742,18	0,1069
224-225	18,49	2008,5	740,95	742,18	1,51	742,18	739,45	0,1476
225-96	8,36	2016,88	740,85	739,45	1,5	739,45	739,35	0,0119

Tableau (III.15) : Mode de calcul de pente des tronçons (R96-R152)

N° Regard	Distance partielle (m)	Distance cumulée (m)	CTN (m)	Côte projet (m)	Prof (m)	Côte radier amont (m)	Côte radier aval (m)	Pente (m/m)
96			740.85	739,35	1.5		739,35	
96-97	49,95	49,95	738.4	736,6	1.78	739,35	736,6	0,0550
97-98	12,68	62,63	738.09	736,42	1.67	736,6	736,42	0,0141
98-99	46,45	109,08	737.29	735,78	1.51	736,42	735,78	0,0137
99-100	50,64	159,72	736.63	735,08	1.55	735,78	735,08	0,0138
100-101	49,1	208,82	736.14	734,41	1.74	735,08	734,41	0,0136
101-102	33,88	242,7	735.31	733,94	1.37	734,41	733,94	0,0138
102-103	19,34	262,04	735.26	733,67	1.59	733,94	733,67	0,0139
103-104	50,12	312,16	734.12	732,98	1.14	733,67	732,98	0,0137
104-105	50,81	362,97	732.87	732,27	0.6	732,98	732,27	0,0139
105-106	23,51	386,48	732.15	730,65	1.5	732,27	730,65	0,0689
106-107	30,47	416,95	731.69	729,96	1.73	730,65	729,96	0,0226
107-108	5,38	422,33	731.73	729,83	1.89	729,96	729,83	0,0241
108-109	26,28	448,61	731.54	729,24	2.3	729,83	729,24	0,0224
109-110	50,46	499,07	729.59	728,09	1.51	729,24	728,09	0,0227
110-111	19,26	518,33	728.77	727,41	1.31	728,09	727,41	0,0353
111-112	30,73	549,06	727.73	726,11	1.33	727,41	726,11	0,0423
112-113	60,31	609,37	726.31	724,37	1.84	726,11	724,37	0,0288
113-114	54,44	663,81	727.04	722,54	1.5	724,37	722,54	0,0336
114-115	44,65	708,46	727.3	721,45	1.85	722,54	721,45	0,0244
115-116	16,82	725,28	722.57	721,04	1.53	721,45	721,04	0,0243
116-117	12,18	737,46	722.11	720,74	1.37	721,04	720,74	0,0246
117-118	21,7	759,16	721.71	720,21	1.5	720,74	720,21	0,0244
118-119	57,62	816,78	716.42	714,92	1.51	720,21	714,92	0,0918
119-120	53,88	870,66	715.43	713,93	1.5	714,92	713,93	0,0183
120-121	25,16	895,82	716	713,52	2.42	713,93	713,52	0,0162
121-122	10,5	906,32	716.45	713,35	3.09	713,52	713,35	0,0161
122-123	14,52	920,84	715.44	713,12	2.32	713,35	713,12	0,0158
123-124	23,34	944,18	713.74	712,74	1.01	713,12	712,74	0,0162
124-125	11,9	956,08	714.03	712,66	1.37	712,74	712,66	0,0067
125-126	39,53	995,61	715.52	712,32	3.13	712,66	712,32	0,0086
126-127	12,46	1008,07	715.74	712,29	3.45	712,32	712,29	0,0024
127-128	5,34	1013,41	715.35	712,26	3.1	712,29	712,26	0,0056
128-129	29,3	1042,71	713.69	712,05	1.64	712,26	712,05	0,0071
129-130	4,38	1047,09	713.02	711,7	1.5	712,05	711,7	0,0799
130-131	21,37	1068,46	712.96	711,42	1.55	711,7	711,42	0,0131

La suite de **Tableau (III.15)** : Mode de calcul de pente des tronçons (R96-R152).

N° Regard	Distance partielle	Distance cumulée	CTN	Côte projet	Prof (m)	Côte radier amont (m)	Côte radier aval (m)	Pente (m/m)
131-132	23,37	1091,83	712.6	711,1	1.5	711,42	711,1	0,0136
132-133	35,95	1127,78	711.99	710,49	1.5	711,1	710,49	0,0169
133-134	9,64	1137,42	711.13	710,39	0.75	710,49	710,39	0,0103
134-135	48,77	1186,19	711.68	709,86	1.82	710,39	709,86	0,0108
135-136	38,77	1224,96	711.72	709,44	2.28	709,86	709,44	0,0108
136-137	9,17	1234,13	711.9	709,34	2.56	709,44	709,34	0,0109
137-138	66,47	1300,6	710.35	708,62	1.73	709,34	708,62	0,0108
138-139	34,04	1334,64	709.92	708,26	1.66	708,62	708,26	0,0105
139-140	30,59	1365,23	709.5	707,93	1.57	708,26	707,93	0,0107
140-141	9,13	1374,36	708.75	707,36	1.39	707,93	707,36	0,0624
141-142	42,8	1417,16	709.68	706,58	3.1	707,36	706,58	0,0182
142-143	42,17	1459,33	706.81	705,81	1.01	706,58	705,81	0,0182
143-144	44,01	1503,34	708.19	705,19	3	705,81	705,19	0,0140
144-145	21,91	1525,25	707.75	704,87	2.88	705,19	704,87	0,0146
145-146	52,57	1577,82	706.99	704,13	2.86	704,87	704,13	0,0140
146-147	66,22	1644,04	1704.14	703,19	1	704,13	703,19	0,0141
147-148	50,9	1694,94	702.11	701,11	1.01	703,19	701,11	0,0408
148-149	40,9	1735,84	701.44	700,36	1.09	701,11	700,36	0,0183
149-150	25,91	1761,75	700.93	699,88	1.05	700,36	699,88	0,0185
150-151	35,16	1796,91	699.83	699,23	0.6	699,88	699,23	0,0184
151-152	6,68	1803,59	699.96	699,11	0.85	699,23	699,11	0,0179

Tableau (III.16) : Mode de calcul de pente des tronçons (R152-STEP)

N° Regard	Distance partielle (m)	Distance cumulée (m)	CTN (m)	Côte projet (m)	Prof (m)	Côte radier amont (m)	Côte radier aval (m)	Pente (m/m)
152			699,96	698,66	1,3		698,66	
152-153	24,13	24,13	699,69	698,44	1,25	698,66	698,44	0,0091
153-154	13,87	37,98	699,54	698,32	1,22	698,44	698,32	0,0086
154-155	39,79	77,8	699,02	697,96	1,06	698,32	697,96	0,0090
155-156	40,22	118,01	698,59	697,6	0,99	697,96	697,6	0,0089
156-157	30,94	148,95	698,55	697,32	1,23	697,6	697,32	0,0090
157-158	62,1	211,06	698,07	696,76	1,31	697,32	696,76	0,0090
158-STEP	26,24	238	697,02	696,52	0,51	696,76	696,52	0,0091

Tableau (III.17) : Mode de calcul des pentes du collecteur sou bassin 2(N1-R259)

N° Regard	Distance partielle (m)	Distance cumulée (m)	CTN (m)	Côte projet (m)	Prof (m)	Côte radier amont (m)	Côte radier aval (m)	Pente (m/m)
N1			929,87	928,17	1,7		928,17	
N1-N2	32,62	32,62	922,9	921,33	1,57	928,17	921,33	0,2098
N2-N3	28,25	60,87	919,9	918,6	1,3	921,33	918,6	0,0966
N3-N4	14,747	75,617	918,72	917,52	1,2	918,6	917,52	0,0732
N4-N5	20,101	95,718	916,68	915,38	1,3	917,52	915,38	0,1064
N5-N6	19,312	115,03	914,3	912,37	1,93	915,38	912,37	0,1558
N6-N8	36,192	151,222	909,96	908,86	1,1	912,37	908,86	0,0969
N7-N8	23,631	174,853	908,51	907,21	1,3	908,86	907,21	0,0698
N8-N9	43,353	218,206	904,65	903,25	1,4	907,21	903,25	0,0913
N9-N10	31,38	249,586	902,59	901,19	1,4	903,25	901,19	0,0656
N10-N11	39,547	289,133	901,99	900,49	1,5	901,19	900,49	0,0177
N11-N12	45,227	334,36	899,41	898,01	1,4	900,49	898,01	0,0548
N12-N13	21,381	355,741	896,5	894	2,5	898,01	894	0,1875
N13-R259	38,863	394,604	889,65	888,05	1,6	894	888,05	0,1531
N20-N18	18,15	412,754	919,32	917,12	2,2	918,3	917,12	0,0650
N17-N18	27,888	440,642	919,4	918,2	1,2	920,61	918,2	0,0864
N18-N19	20,56	461,202	919,13	917,83	1,3	918,2	917,83	0,0179
N19-N4	31,898	493,1	918,72	917,52	1,2	917,83	917,52	0,0097
N14-N15	36,698	529,798	914,15	912,65	1,5	913	912,65	0,0095
N15-N16	34,599	564,397	909,54	908,04	1,5	912,65	908,04	0,1332
N16-N9	31,649	596,046	904,65	903,25	1,4	908,04	903,25	0,1513
N21-N22	29,03	625,076	911,84	910,14	1,7	912,35	910,14	0,0761
N22-N23	20,912	645,988	908,22	906,52	1,7	910,14	906,52	0,1731
N23-N24	20,77	666,758	903,94	902,74	1,2	906,52	902,74	0,1819
N24-N25	31,375	698,133	901,93	900,23	1,7	902,74	900,23	0,08
N25-N12	22,755	720,888	899,41	898,01	1,4	900,23	898,01	0,0975

Tableau (III.18) : Mode de calcul des pentes du collecteur sou bassin 1(N26-R253)

N° Regard	Distance partielle (m)	Distance cumulée (m)	CTN (m)	Côte projet (m)	Prof (m)	Côte radier amont (m)	Côte radier aval (m)	Pente (m/m)
N26			936,22	934,92	1,3		934,92	
N26-N27	18,41	18,41	936,25	934,65	1,6	934,92	934,65	0,0146
N27-N28	24,166	42,576	936,16	934,46	1,7	934,65	934,46	0,0078
N28-N29	18,32	60,896	936,13	934,23	1,9	934,46	934,23	0,0125
N29-N30	19,74	80,636	936,17	933,67	2,5	934,23	933,67	0,0283
N30-N31	40	120,636	932,37	930,57	1,8	933,67	930,57	0,0775
N31-N32	18,3	138,936	929,99	928,49	1,5	930,57	928,49	0,1136
N32-N33	24,181	163,117	926,27	924,67	1,6	928,49	924,67	0,1579
N33-N34	17,03	180,147	923,61	921,11	2,5	924,67	921,11	0,2090
N34-N35	43,54	223,687	917,88	916,38	1,5	921,11	916,38	0,1086
N35-N36	23,74	247,427	916,84	915,74	1,1	916,38	915,74	0,02695
N36-N37	12,849	260,276	916,72	915,42	1,3	915,74	915,42	0,0249
N37-N38	10,068	270,344	916,77	915,37	1,4	915,42	915,37	0,0049
N38-N39	19,705	290,049	917,15	915,35	1,8	915,37	915,35	0,0010
N39-N40	22,831	312,88	917,5	915,2	2,3	915,35	915,2	0,0065
N40-N41	17,882	330,762	917,24	914,24	3	915,2	914,24	0,0536
N41-N42	34,499	365,261	911,69	910,19	1,5	914,24	910,19	0,1173
N42-N43	16,104	381,365	910,34	908,64	1,7	910,19	908,64	0,0962
N43-R253	43,169	424,534	903,04	901,04	2	908,64	901,04	0,1760

Tableau (III.19) : Mode de calcul des pentes du collecteur sou bassin 3(N44-R269)

N° Regard	Distance partielle (m)	Distance cumulée (m)	CTN (m)	Côte projet (m)	Prof (m)	Côte radier amont (m)	Côte radier aval (m)	Pente (m/m)
N44			887,58		2,3		887,58	
N44-N45	43,713	43,713	883,89	882,69	1,2	887,58	882,69	0,1118
N45-N46	52,758	96,471	885,83	881,83	4	882,69	881,83	0,0163
N46-N47	25,962	122,433	883,19	881,19	2	881,83	881,19	0,0246
N47-N48	30,261	152,694	879,46	877,96	1,5	881,19	877,96	0,1067
N48-N49	18,636	171,33	877,18	875,78	1,4	877,96	875,78	0,1169
N49-N50	14,552	185,882	876,11	874,41	1,7	875,78	874,41	0,0941
N50-N51	65,226	251,108	876,16	874,76	1,4	874,41	874,76	0,0053
N51-N52	33,66	284,768	874,3	872,4	1,9	874,76	872,4	0,0701
N52-R269	33,723	318,491	871,09	869,69	1,4	872,4	869,69	0,0803
N53-N48	29,632	348,123	879,88	878,52	1,36	879,46	878,52	0,0317
N54-N55	31,25	379,373	880,91	879,41	1,5	879,88	879,41	0,0150
N55-N56	31,889	411,262	879,16	877,56	1,6	879,41	877,56	0,0580
N56-N50	48,945	460,207	876,11	874,41	1,7	877,56	874,41	0,0643

Tableau (III.20) : Mode de calcul des pentes du collecteur sou bassin 4 (N57-R265)

N° Regard	Distance partielle (m)	Distance cumulée (m)	CTN (m)	Côte projet (m)	Prof (m)	Côte radier amont (m)	Côte radier aval (m)	Pente (m/m)
N57			896,62		2		894,62	
N57-N58	62,125	62,125	895	894,62	1,5	894,62	893,5	0,0180
N58-N59	28,515	90,64	895,4	893,5	2,4	893,5	893	0,0175
N59-N60	42,978	133,618	896,76	893	4,5	893	892,26	0,0172
N69-N60	23,412	157,03	897,83	896,06	1,9	896,06	895,93	0,0554
N60-N61	24,495	181,525	893,68	895,93	2,4	895,93	891,28	0,1898
N61-N62	34,515	216,04	889,59	891,28	1,5	891,28	888,09	0,0924
N62-N63	56,92	272,96	888,79	888,09	1,7	888,09	887,09	0,0175
N63-N64	55,411	328,371	887,83	887,09	2,3	887,09	885,53	0,0281
N64-N65	25,15	353,521	885,86	885,53	2	885,53	883,86	0,0664
N65-N66	33,091	386,612	883,78	883,86	1,5	883,86	882,28	0,0477
N66-R265	16,443	403,055	882,24	882,28	3	882,28	879,24	0,1848
N76-N65	43,813	446,868	889,97	888,57	1,4	889,97	888,57	0,0319
N67-N68	56,386	503,254	886,96	884,21	1,2	888,57	885,76	0,0498
N68-N65	49,612	552,866	885,81	883,96	1,6	885,76	884,21	0,0312
N70-N71	56,387	609,253	884,87	884,21	1,2	884,21	883,67	0,0952
N71-N66	21,092	630,345	883,78	883,67	1,5	883,67	882,28	0,0659

Tableau (III.21) : Mode de calcul des pentes du collecteur sou bassin5 (N73-R261)

N° Regard	Distance partielle (m)	Distance cumulée (m)	CTN (m)	Côte projet (m)	Prof (m)	Côte radier amont (m)	Côte radier aval (m)	Pente (m/m)
N73			895,08	892,38	2,7		892,38	
N73-N74	51,857	51,857	889,05	887,05	2	892,38	887,05	0,1027
N74-N75	25,734	77,591	886,08	884,78	1,3	887,05	884,78	0,0882
N75-R261	29,001	106,592	882,85	880,9	1,95	884,78	880,9	0,1337

Tableau (III.22) : Détermination débit de pointesous bassin 2

N° Regard	L(m)	Q _{me fut} (l/s)	Q _{mefut} (l/s)	Q _{mf} Entré (l/s)	Q _{mf} Sortié (l/s)	C _{pe}	Q _{pe} (l/s)	Q _p (l/s)
						C _{ps}	Q _{ps} (l/s)	
N1	32,62	0,002496	0,081	0	—	4	0	0,169
N2				0,081	—	4	0,3257	
N2	28,25	0,002496	0,070	0,081	—	4	0,3257	0,468
N3				0,151	—	4	0,6079	
N3	14,747	0,002496	0,036	0,151	—	4	0,6079	0,685
N4				0,188	—	4	0,7552	
N17	27,88	0,002496	0,069	0	—	4	0	0,139
N18				0,069	—	4	0,2784	
N20	18,15	0,002496	0,045	0	—	4	0	0,090
N18				0,045	—	4	0,1812	
N18	20,56	0,002496	0,051	0,114	—	4	0,4597	0,562
N19				0,166	—	4	0,6650	
N19	31,398	0,002496	0,078	0,166	—	4	0,6650	0,821
N4				0,244	—	4	0,9786	
N4	20,101	0,002496	0,050	0,433	—	4	1,7339	1,834
N5				0,483	—	4	1,9346	
N5	19,31	0,002496	0,048	0,483	—	4	1,9346	2,031
N6				0,531	—	4	2,1275	
N6	36,191	0,002496	0,090	0,531	—	4	2,1275	2,308
N7				0,622	—	4	2,4890	
N7	23,631	0,002496	0,059	0,622	—	4	2,4890	2,607
N8				0,681	—	4	2,7250	
N8	43,353	0,002496	0,108	0,681	—	4	2,7250	2,941
N9				0,789	—	4	3,1580	
N14	36,698	0,002496	0,091	0	—	4	0	0,183
N15				0,091	—	4	0,3665	
N15	34,599	0,002496	0,086	0,091	—	4	0,3665	0,539
N16				0,178	—	4	0,7120	
N16	31,649	0,002496	0,079	0,178	—	4	0,7120	0,870
N9				0,257	—	4	1,0281	
N9	31,38	0,002496	0,078	1,046	—	4	4,1862	4,186
N10				1,046	—	4	4,1862	
N10	39,547	0,002496	0,098	1,046	—	4	4,1862	4,383
N11				1,145	—	4	4,5811	
N11	45,227	0,002496	0,112	1,145	—	4	4,5811	4,807
N12				1,258	—	4	5,0329	
N21	29,03	0,002496	0,072	0	—	4	0	0,144
N22				0,072	—	4	0,28994	

Tableau (III.22) : Détermination débit de pointe sous bassin 2...(Suite)

N° Regard	L(m)	Q _{me fut} (l/s)	Q _{mefut} (l/s)	Q _{mf} Entré (l/s)	Q _{mf} Sortie (l/s)	C _{pe}	Q _{pe} (l/s)	Q _p (l/s)
						C _{ps}	Q _{ps} (l/s)	
N22	20,912	0,002496	0,052	0,072		4	0,99	0,394
N23					0,124	4	0,4988	
N23	20,773	0,002496	0,051	0,124		4	0,4988	0,602
N24					0,176	4	0,7062	
N24	31,375	0,002496	0,078	0,176		4	0,7062	0,862
N25					0,254	4	1,0196	
N25	22,755	0,002496	0,056	0,254		4	1,0196	1,133
N12					0,311	4	1,2469	
N12	31,381	0,002496	0,078	1,569		3,495	5,4873	5,584
N13					1,648	3,447	5,6821	
N13	38,863	0,002496	0,097	1,648		3,447	5,6821	5,964
R259					1,80	3,363	6,0541	

Tableau (III.23) : Détermination débit de pointesous bassin 1

N° Regard	L(m)	Q _{me fut} (l/s)	Q _{mefut} (l/s)	Q _{mf} Entré (l/s)	Q _{mf} Sortie (l/s)	C _{pe}	Q _{pe} (l/s)	Q _p (l/s)
						C _{ps}	Q _{ps} (l/s)	
N26	18,41	0,003533	0,065	0		4	0	0,130
N27					0,065	4	0,2601	
N27	24,166	0,003533	0,085	0,065		4	0,2601	0,430
N28					0,150	4	0,6017	
N28	18,32	0,003533	0,064	0,150		4	0,6017	0,731
N29					0,215	4	0,8606	
N29	19,74	0,003533	0,069	0,215		4	0,8606	1,00
N30					0,28491004	4	1,1396	
N30	40	0,003533	0,141	0,28491004		4	1,1396	1,422
N31					0,42624148	4	1,7049	
N31	18,3	0,003533	0,064	0,42624148		4	1,7049	1,834
N32					0,49090061	4	1,9636	
N32	24,181	0,003533	0,085	0,49090061		4	1,9636	2,134
N33					0,576339	4	2,3053	
N33	17,03	0,003533	0,060	0,576339		4	2,3053	2,425
N34					0,63651086	4	2,5460	
N34	43,54	0,003533	0,153	0,63651086		4	2,5460	2,853
N35					0,79035013	4	3,1614	
N35	23,74	0,003533	0,083	0,79035013		4	3,1614	3,329
N36					0,87423033	4	3,4969	
N36	12,849	0,003533	0,045	0,87423033		4	3,4969	3,587
N37					0,91962952	4	3,6785	

Tableau (III.23) : Détermination débit de pointe sous bassin 1...(Suite)

N° Regard	L(m)	Q _{me fut} (l/s)	Q _{mefut} (l/s)	Q _{mf} Entré (l/s)	Q _{mf} Sortie (l/s)	C _{pe}	Q _{pe} (l/s)	Q _p (l/s)
						C _{ps}	Q _{ps} (l/s)	
N37	10,068	0,003533	0,035	0,91962952		4	3,6785	3,749
N38					0,95520265	4	3,8208	
N38	19,705	0,003533	0,069	0,95520265		4	3,8208	3,944
N39					1,024	3,96953	4,0680	
N39	22,831	0,003533	0,080	1,024		3,96953	4,0680	4,177
N40					1,105	3,87772	4,2868	
N40	17,882	0,003533	0,063	1,105		3,87772	4,2868	4,371
N41					1,168	3,81255	4,4556	
N41	34,499	0,003533	0,121	1,168		3,81255	4,4556	4,615
N42					1,290	3,70063	4,7759	
N42	16,104	0,003533	0,056	1,290		3,70063	4,7759	4,849
N43					1,347	3,65367	4,9232	
N43	43,169	0,003533	0,152	1,347		3,65367	4,9232	5,117
R253					1,5	3,54124	5,3118	

Tableau (III.4) : Détermination débit de pointe sous bassin 3

N° Regard	L(m)	Q _{me fut} (l/s)	Q _{mefut} (l/s)	Q _{mf} Entré (l/s)	Q _{mf} Sortie (l/s)	C _{pe}	Q _{pe} (l/s)	Q _p (l/s)
						C _{ps}	Q _{ps} (l/s)	
N44	43,713	0,002607	0,113	0		4	0	0,227
N45					0,1139	4	0,4559	
N45	52,758	0,002607	0,137	0,1139		4	0,4559	0,731
N46					0,2515	4	1,0062	
N46	25,962	0,002607	0,067	0,2515		4	1,0062	1,141
N47					0,3192	4	1,2769	
N47	30,261	0,002607	0,078	0,3192		4	1,2769	1,434
N48					0,3981	4	1,5926	
N53	29,632	0,002607	0,077	0		4	0	0,154
N48					0,0772	4	0,3090	
N48	18,636	0,002607	0,048	0,4754		4	1,9016	1,998
N49					0,5240	4	2,0960	
N49	14,552	0,002607	0,037	0,5240		4	2,0960	2,171
N50					0,5619	4	2,2478	
N54	31,25	0,002607	0,081	0		4	0	0,162
N55					0,0814	4	0,3259	
N55	31,889	0,002607	0,083	0,0814		4	0,3259	0,492
N56					0,1646	4	0,6585	
N56	48,945	0,002607	0,127	0,1646		4	0,6585	0,913
N50					0,2922	4	1,1690	

Tableau (III.4) : Détermination débit de pointe sous bassin 3... (suite)

N° Regard	L(m)	Q _{me fut} (l/s)	Q _{mefut} (l/s)	Q _{mf} Entré (l/s)	Q _{mf} Sortie (l/s)	C _{pe}	Q _{pe} (l/s)	Q _p (l/s)
						C _{ps}	Q _{ps} (l/s)	
N50	65,226	0,002607	0,170	0,8542		4	3,4168	3,741
N51					1,0242	3,9701	4,0666	
N51	33,66	0,002607	0,087	1,0242		3,9701	4,0666	4,185
N52					1,1124	3,8706	4,3034	
N52	33,723	0,002607	0,087	1,1124		3,8706	4,3044	4,421
N269					1,2	3,7881	4,5386	

Tableau (III.24) : Détermination débit de pointesous bassin 4

N° Regard	L(m)	Q _{me fut} (l/s)	Q _{mefut} (l/s)	Q _{mf} Entré (l/s)	Q _{mf} Sortie (l/s)	C _{pe}	Q _{pe} (l/s)	Q _p (l/s)
						C _{ps}	Q _{ps} (l/s)	
N57	62,125	0,00380744	0,236	0	–	4	0	0,473
N58					0,2365	4	0,9461	
N58	28,515	0,00380744	0,108	0,2365	–	4	0,9461	1,163
N59					0,3451	4	1,3804	
N59	42,978	0,00380744	0,163	0,3451	–	4	1,3804	1,707
N60					0,5087	4	2,0349	
N69	23,412	0,00380744	0,089	0	–	4	0	0,178
N60					0,0891	4	0,3565	
N60	24,495	0,00380744	0,093	0,5978	–	4	0	1,382
N61					0,6911	4	2,7645	
N61	34,515	0,00380744	0,131	0,6911	–	4	2,7645	3,027
N62					0,8225	4	3,2902	
N62	56,92	0,00380744	0,216	0,8225	–	4	3,2902	3,698
N63					1,0392	3,9523	4,1075	
N63	55,411	0,00380744	0,210	1,0392	–	3,9523	4,1075	4,389
N64					1,2502	3,7358	4,6707	
N64	25,15	0,00380744	0,095	1,2502	–	3,7358	4,6707	4,795
N65					1,3460	3,6548	4,9194	
N76	43,813	0,00380744	0,166	0	–	4	0	0,333
N65					0,1668	4	0,6672	
N67	56,386	0,00380744	0,214	0	–	4	0	0,429
N68					0,2146	4	0,8587	
N68	49,612	0,00380744	0,088	0,2146	–	4	0,8587	1,036
N65					0,3036	4	1,2146	

Tableau (III.24) : Détermination débit de pointe sous bassin 4...(Suite)

N° Regard	L(m)	Q _{me fut} (l/s)	Q _{mefut} (l/s)	Q _{mf} Entré(l/s)	Q _{mf} Sortie (l/s)	C _{pe}	Q _{pe} (l/s)	Q _p (l/s)
						C _{ps}	Q _{ps} (l/s)	
N65	33,091	0,00380744	0,125	1,8164		3,3549	6,0941	6,246
N66					1,9424	3,2937	6,3980	
N70	56,387	0,00380744	0,147	0		4	0	0,295
N71					0,1477	4	0,5911	
N71	21,092	0,00380744	0,080	0,1477		4	0,5911	0,751
N66					0,2280	4	0,9123	
N66	16,443	0,00380744	0,062	2,337		3,1352	7,3282	7,40
R265					2,4	3,1137	7,4729	

Tableau (III.25) : Détermination débit de pointesous bassin 5

N° Regard	L(m)	Q _{me fut} (l/s)	Q _{mefut} (l/s)	Q _{mf} Entré (l/s)	Q _{mf} Sortie (l/s)	C _{pe}	Q _{pe} (l/s)	Q _p (l/s)
						C _{ps}	Q _{ps} (l/s)	
N73	51,857	0,001782	0,0924	0	–	4	0	0,184
N74					0,0924	4	0,3697	
N74	25,734	0,001782	0,0458	0,0924	–	4	0,3697	0,461
N75					0,1383	4	0,5532	
N75	29,001	0,001782	0,0516	0,1383	–	4	0,5532	0,653
R261					0,190	4	0,7600	

Tableau (III.26) : La vérification des conditions de l'auto-curage sous bassin 1.

N° Regard	Qp (l/s)	Φ (mm)	Qps (m ³ /s)	Vps (m/s)	1 ^{ere} condition		2 ^{eme} condition		3 ^{eme} Condition			
					V (m/s)	Vérification	V (m/s)	Vérification	(Qma)c (l/s)	rQ	rH	Vérification
N1-N2	0,162	200	0,150	4,783	4,878	C V	2,869	C V	0,819	0,0054	0,0027	C N V
N2-N3	0,466	200	0,101	3,247	3,312	C V	1,948	C V	0,784	0,0076	0,0038	C N V
N3-N4	0,681	200	0,088	2,826	2,883	C V	1,696	C V	0,797	0,00897	0,0044	C N V
N17-N18	0,139	200	0,107	3,408	3,476	C V	2,044	C V	0,800	0,0074	0,0037	C N V
N20-N18	0,090	200	0,129	4,123	4,206	C V	2,474	C V	0,802	0,0061	0,0030	C N V
N18-N19	0,283	200	0,102	3,253	3,318	C V	1,951	C V	0,797	0,0078	0,0038	C N V
N19-N4	0,543	200	0,086	2,760	2,815	C V	1,656	C V	0,797	0,0092	0,0045	C N V
N4-N5	1,834	200	0,099	3,157	3,220	C V	1,894	C V	0,791	0,0079	0,0039	C N V
N5-N6	2,031	200	0,084	2,676	2,729	C V	1,605	C V	0,790	0,0094	0,0046	C N V
N6-N7	2,308	200	0,043	1,389	1,417	C V	0,833	C V	0,787	0,0180	0,0090	C N V
N7-N8	2,607	200	0,076	2,446	2,495	C V	1,467	C V	0,784	0,0102	0,0050	C N V
N8-N9	2,941	200	0,142	4,523	4,614	C V	2,714	C V	0,785	0,0055	0,0027	C N V
N14-N15	0,183	200	0,128	4,087	4,169	C V	2,452	C V	0,784	0,0061	0,0030	C N V
N15-N16	0,539	200	0,083	2,663	2,716	C V	1,598	C V	0,786	0,0094	0,0046	C N V
N16-N9	0,870	200	0,096	3,070	3,132	C V	1,842	C V	0,786	0,0081	0,0040	C N V
N9-N10	4,342	200	0,044	1,401	1,429	C V	0,840	C V	0,788	0,0179	0,0089	C N V
N10-N11	4,697	200	0,032	1,029	1,058	C V	0,617	C V	0,787	0,0243	0,0121	C N V
N11-N12	5,120	200	0,032	1,020	1,040	C V	0,612	C V	0,786	0,0245	0,0122	C N V
N21-N22	0,144	200	0,119	3,812	3,889	C V	2,287	C V	0,785	0,0065	0,0032	C N V
N22-N23	0,394	200	0,127	4,063	4,145	C V	2,438	C V	0,785	0,0061	0,0030	C N V
N23-N24	0,602	200	0,090	2,882	2,939	C V	1,729	C V	0,785	0,0086	0,0043	C N V
N24-N25	0,862	200	0,136	4,346	4,433	C V	2,607	C V	0,786	0,0057	0,0028	C N V
N25-N12	1,133	200	0,139	4,456	4,545	C V	2,673	C V	0,787	0,0056	0,0027	C N V
N12-N13	5,778	200	0,092	2,954	3,013	C V	1,772	C V	0,787	0,0071	0,0042	C N V
N13-R259	5,964	200	0,102	3,263	3,327	C V	1,957	C V	0,788	0,0076	0,0038	C N V

Tableau (III.27) : La vérification des conditions de l'auto-curage sous bassin 3

N° Regard	Qp (l/s)	Φ (mm)	Q _{PS} (m ³ /s)	V _{PS} (m/s)	1 ^{ère} Condition		2 ^{ème} Condition		3 ^{ème} Condition			
					V (m/s)	Vérification	V (m/s)	Vérification	(Q _{ma}) _c (l/s)	r _Q	r _H	Vérification
N44-N45	0,227	200	0,109	3,493	3,56	C V	2,096	C V	0,514	0,0047	0,0023	C N V
N45-N46	0,731	200	0,041	1,333	1,360	C V	0,800	C V	0,449	0,0107	0,0053	C N V
N46-N47	1,141	200	0,051	1,640	1,672	C V	0,984	C V	0,468	0,009	0,0045	C N V
N47-N48	1,434	200	0,107	3,412	3,480	C V	2,047	C V	0,475	0,0044	0,0022	C N V
N53-N48	0,154	200	0,058	1,860	1,897	C V	1,116	C V	0,479	0,0082	0,0040	C N V
N48-N49	1,998	200	0,112	3,572	3,644	C V	2,143	C V	0,487	0,0043	0,0021	C N V
N49-N50	2,171	200	0,100	3,205	3,269	C V	1,923	C V	0,494	0,0049	0,0024	C N V
N54-N55	0,162	200	0,040	1,281	1,306	C V	0,768	C V	0,494	0,0122	0,0061	C N V
N55-N56	0,492	200	0,079	2,515	2,566	C V	1,509	C V	0,494	0,0062	0,0031	C N V
N56-N50	0,913	200	0,083	2,649	2,702	C V	1,589	C V	0,489	0,0058	0,0029	C N V
N50-N51	3,741	200	0,075	2,419	2,468	C V	1,451	C V	0,481	0,0063	0,0031	C N V
N51-N52	4,185	200	0,086	2,765	2,821	C V	1,659	C V	0,482	0,0055	0,0027	C N V
N52-R269	4,421	200	0,092	2,961	3,020	C V	1,776	C V	0,482	0,0051	0,0025	C N V

Tableau (III.28) : La vérification des conditions de l'auto-curage sous bassin 5

N° Regard	Q _p (l/s)	Φ (mm)	Q _{ps} (m ³ /s)	V _{ps} (m/s)	1 ^{ere} Condition		2 ^{eme} Condition		3 ^{eme} Condition			
					V (m/s)	Vérification	V (m/s)	Vérification	(Q _{ma}) _c (l/s)	r _Q	r _H	Vérification
N73-N74	0,184	200	0,105	3,348	3,415	C.V	2,009	C V	0,0507	0,0004	0,00023	C N V
N74-N75	0,461	200	0,097	3,102	3,164	C.V	1,861	C V	0,0278	0,0002	0,00014	C N V
N75-N261	0,656	200	0,119	3,820	3,897	C.V	2,292	C V	0,0019	1,6E-05	8,2E-06	C N V

Tableau (III.29) : La vérification des conditions de l'auto-curage sous bassin 4

N° Regard	Q _p (l/s)	Φ (mm)	Q _{ps} (m ³ /s)	V _{ps} (m/s)	1 ^{ere} Condition		2 ^{eme} Condition		3 ^{eme} Condition			
					V (m/s)	Vérification	V (m/s)	Vérification	(Q _{ma}) _c (l/s)	r _Q	r _H	Vérification
N57-N58	0,473	200	0,044	1,402	1,430	C V	0,841	C V	0,6959	0,0158	0,0078	C N V
N58-N59	1,163	200	0,043	1,383	1,410	C V	0,829	C V	0,6417	0,0147	0,0073	C N V
N59-N60	1,707	200	0,043	1,370	1,398	C V	0,822	C V	0,6447	0,0147	0,0074	C N V
N69-N60	0,178	200	0,077	2,461	2,510	C V	1,476	C V	0,6648	0,0086	0,0042	C N V
N60-N61	1,382	200	0,043	1,370	1,398	C V	0,822	C V	0,6760	0,0157	0,0078	C N V
N61-N62	3,027	200	0,077	2,461	2,510	C V	1,476	C V	0,6771	0,0087	0,0043	C N V
N62-N63	3,698	200	0,142	4,551	4,642	C V	2,730	C V	0,6658	0,0046	0,0023	C N V
N63-N64	4,389	200	0,099	3,175	3,239	C V	1,905	C V	0,6580	0,0065	0,0032	C N V
N64-N65	4,795	200	0,043	1,384	1,412	C V	0,830	C V	0,6647	0,0152	0,0076	C N V
N76-N65	0,333	200	0,055	1,751	1,787	C V	1,051	C V	0,6630	0,0120	0,0059	C N V
N67-N68	0,429	200	0,084	2,691	2,745	C V	1,615	C V	0,6572	0,0077	0,0038	C N V
N68-N65	1,236	200	0,057	1,846	1,883	C V	1,107	C V	0,6546	0,0112	0,0056	C N V
N65-N66	6,485	200	0,071	2,282	2,328	C V	1,369	C V	0,6571	0,0091	0,0045	C N V
N70-N71	0,295	200	0,101	3,232	3,297	C V	1,939	C V	0,6534	0,0064	0,0031	C N V
N71-N66	0,751	200	0,084	2,687	2,735	C V	1,608	C V	0,6584	0,0078	0,0038	C N V
N66-R265	7,630	200	0,141	4,491	4,581	C V	2,694	C V	0,6642	0,0047	0,0023	C N V

Tableau (III.30) : La vérification des conditions de l'auto-curage collecteur (R226-R1)

N° Regard	Q _P (l/s)	Φ (mm)	Q _{PS} (m ³ /s)	V _{PS} (m/s)	1 ^{ère} Condition		2 ^{ème} Condition	
					V (m/s)	Vérification	V (m/s)	Vérification
R226-R227	35,4	200	0,059	1,882	1,920	C V	1,129	C V
R227-R228	35,4	200	0,063	2,026	2,067	C V	1,216	C V
R228-R229	35,4	200	0,065	2,093	2,135	C V	1,256	C V
R229-R230	35,4	200	0,070	2,260	2,305	C V	1,356	C V
R230-R231	35,4	200	0,066	2,132	2,175	C V	1,279	C V
R231-R232	86,864	300	0,228	3,227	3,292	C V	1,936	C V
R232-R233	98,914	300	0,223	3,161	3,225	C V	1,897	C V
R233-R234	98,914	300	0,210	2,976	3,035	C V	1,785	C V
R234-R235	98,914	300	0,229	3,251	3,316	C V	1,950	C V
R235-R236	98,914	300	0,173	2,455	2,504	C V	1,473	C V
R236-R237	98,914	300	0,254	3,600	3,672	C V	2,160	C V
R237-R238	98,914	300	0,157	2,226	2,270	C V	1,335	C V
R238-R239	98,914	300	0,163	2,317	2,364	C V	1,390	C V
R239-R240	105,734	300	0,210	2,979	3,038	C V	1,787	C V
R240-R241	105,734	300	0,219	3,102	3,164	C V	1,861	C V
R241-R242	105,734	300	0,187	2,656	2,709	C V	1,593	C V
R242-R243	105,734	300	0,197	2,800	2,856	C V	1,680	C V
R243-R244	105,734	300	0,197	2,797	2,853	C V	1,678	C V
R244-R245	105,734	300	0,228	3,231	3,296	C V	1,938	C V
R245-R1	105,734	300	0,264	3,750	3,825	C V	2,250	C V

Tableau (III.31) : La vérification des conditions de l'auto-curage collecteur (R246-R232)

N° Regard	Qp (l/s)	Φ (mm)	QPS (m ³ /s)	VPS (m/s)	1 ^{ere} Condition		2 ^{eme} Condition	
					V (m/s)	Vérification	V (m/s)	Vérification
R246-R247	32,25	200	0,196	2,776	2,832	C V	1,666	C V
R247-R248	32,25	200	0,208	2,949	3,008	C V	1,769	C V
R248-R249	32,25	200	0,225	3,196	3,260	C V	1,918	C V
R249-R250	32,25	200	0,290	4,112	4,195	C V	2,467	C V
R250-R251	32,25	200	0,322	4,569	4,660	C V	2,741	C V
R251-R252	32,25	200	0,345	4,895	4,993	C V	2,937	C V
R252-R253	32,25	200	0,292	4,146	4,229	C V	2,487	C V
R253-R254	37,56	200	0,215	3,043	3,104	C V	1,826	C V
R254-R255	37,56	200	0,198	2,805	2,861	C V	1,683	C V
R255-R256	37,56	200	0,179	2,537	2,588	C V	1,522	C V
R256-R257	37,56	200	0,297	4,211	4,295	C V	2,526	C V
R257-R258	37,56	200	0,366	5,191	5,295	C V	3,115	C V
R258-R259	37,56	200	0,286	4,056	4,137	C V	2,433	C V
R259-R260	43,614	200	0,319	4,527	4,618	C V	2,716	C V
R260-R261	43,614	200	0,438	6,210	6,334	C V	3,726	C V
R261-R262	43,994	200	0,215	3,044	3,105	C V	1,826	C V
R262-R263	43,994	300	0,098	1,393	1,421	C V	0,836	C V
R263-R264	43,994	300	0,108	1,532	1,563	C V	0,919	C V
R264-R265	43,994	200	0,175	2,484	2,534	C V	1,490	C V
R265-R266	43,994	200	0,175	2,482	2,532	C V	1,489	C V
R266-R267	51,464	200	0,263	3,735	3,810	C V	2,241	C V
R267-R268	51,464	200	0,268	3,807	3,883	C V	2,284	C V
R268-R269	51,464	200	0,268	3,795	3,871	C V	2,277	C V
R269-R231	51,464	300	0,108	1,531	1,562	C V	0,918	C V

Tableau (III.32) : La vérification des conditions de l'auto-curage collecteur (R1-R24)

N° Regard	Qp (l/s)	Φ (mm)	Q _{rs} (m ³ /s)	V _{rs} (m/s)	1 ^{ère} Condition		2 ^{ème} Condition	
					V (m/s)	Vérification	V (m/s)	Vérification
01-02	105,734	300	0,174	2,466	2,515	C V	1,479	C V
02-03	105,734	300	0,176	2,50	2,550	C V	1,500	C V
03-04	105,734	300	0,174	2,473	2,522	C V	1,483	C V
04-05	105,734	300	0,175	2,477	2,527	C V	1,486	C V
05-06	105,734	300	0,198	2,814	2,870	C V	1,688	C V
06-07	105,734	300	0,197	2,802	2,858	C V	1,681	C V
07-08	105,734	200	0,113	3,613	3,685	C V	2,168	C V
08-09	105,734	300	0,259	3,670	3,744	C V	2,202	C V
09-10	105,734	300	0,259	3,670	3,743	C V	2,202	C V
10-11	105,734	300	0,197	2,790	2,846	C V	1,674	C V
11-12	105,734	300	0,197	2,799	2,855	C V	1,679	C V
12-13	105,734	300	0,197	2,796	2,852	C V	1,677	C V
13-14	105,734	300	0,188	2,662	2,715	C V	1,597	C V
14-15	105,734	300	0,209	2,965	3,024	C V	1,779	C V
15-16	105,734	300	0,241	3,412	3,480	C V	2,047	C V
16-17	105,734	300	0,222	3,153	3,216	C V	1,891	C V
17-18	105,734	300	0,239	3,394	3,462	C V	2,036	C V
18-19	105,734	300	0,212	3,007	3,067	C V	1,804	C V
19-20	105,734	300	0,115	1,637	1,669	C V	0,982	C V
20-21	105,734	300	0,150	2,131	2,174	C V	1,279	C V
21-22	105,734	400	0,178	1,424	1,452	C V	0,854	C V
22-23	105,734	400	0,15	1,214	1,239	C V	0,728	C V
23-24	105,734	400	0,159	1,266	1,292	C V	0,760	C V

Tableau (III.33) : La vérification des conditions de l'auto-curage collecteur (R159-R24)

N° Regard	Qp (l/s)	Φ (mm)	Q _{PS} (m ³ /s)	V _{PS} (m/s)	1 ^{ère} Condition		2 ^{ème} Condition	
					V (m/s)	Vérification	V (m/s)	Vérification
159-160	25,93	200	0,111	3,560	3,631	C V	2,178	C V
160-161	25,93	200	0,117	3,756	3,831	C V	2,298	C V
161-162	25,93	200	0,080	2,574	2,624	C V	1,574	C V
162-163	25,93	200	0,081	2,600	2,652	C V	1,591	C V
163-164	25,93	200	0,080	2,569	2,620	C V	1,572	C V
164-165	25,93	200	0,066	2,104	2,146	C V	1,287	C V
165-166	25,93	200	0,066	2,106	2,148	C V	1,289	C V
166-167	25,93	200	0,066	2,109	2,152	C V	1,291	C V
167-168	25,93	200	0,071	2,280	2,325	C V	1,395	C V
168-169	25,93	200	0,052	1,679	1,713	C V	1,027	C V
169-24	25,93	200	0,086	2,752	2,807	C V	1,684	C V

Tableau (III.34) : La vérification des conditions de l'auto-curage collecteur (R24-R42)

N° Regard	Qp (l/s)	Φ (mm)	Q _{PS} (m ³ /s)	V _{PS} (m/s)	1 ^{ère} Condition		2 ^{ème} Condition	
					V (m/s)	Vérification	V (m/s)	Vérification
24-25	131,664	400	0,258	2,061	2,102	C V	1,236	C V
25-26	131,664	400	0,258	2,056	2,097	C V	1,234	C V
26-27	131,664	400	0,258	2,058	2,099	C V	1,234	C V
27-28	131,664	300	0,198	2,815	2,871	C V	1,689	C V
28-29	131,664	300	0,200	2,837	2,894	C V	1,702	C V
29-30	131,664	300	0,204	2,892	2,950	C V	1,735	C V
30-31	131,664	300	0,215	3,053	3,114	C V	1,832	C V
31-32	131,664	300	0,232	3,296	3,362	C V	1,978	C V
32-33	131,664	300	0,231	3,282	3,347	C V	1,969	C V
33-34	131,664	300	0,218	3,094	3,156	C V	1,856	C V
34-35	131,664	300	0,220	3,114	3,176	C V	1,868	C V
35-36	131,664	300	0,177	2,513	2,563	C V	1,508	C V
36-37	131,664	300	0,177	2,510	2,560	C V	1,506	C V
37-38	131,664	300	0,241	3,415	3,483	C V	2,049	C V
38-39	131,664	300	0,189	2,677	2,731	C V	1,606	C V
39-40	131,664	300	0,180	2,548	2,599	C V	1,528	C V
40-41	131,664	300	0,180	2,558	2,609	C V	1,534	C V
41-42	131,664	400	0,240	1,916	1,954	C V	1,149	C V

Tableau (III.35) : La vérification des conditions de l'auto-curage collecteur (R42-R96)

N° Regard	Q _p (l/s)	Φ (mm)	Q _{ps} (m ³ /s)	V _{ps} (m/s)	1 ^{ère} Condition		2 ^{ème} Condition	
					V (m/s)	Vérification	V (m/s)	Vérification
42-43	150,734	400	0,184	1,469	1,499	C V	0,881	C V
43-44	150,734	400	0,181	1,444	1,473	C V	0,866	C V
44-45	150,734	400	0,185	1,477	1,507	C V	0,886	C V
45-46	150,734	300	0,203	2,885	2,943	C V	1,731	C V
46-47	150,734	300	0,236	3,341	3,408	C V	2,005	C V
47-48	150,734	300	0,187	2,659	2,712	C V	1,595	C V
48-49	150,734	300	0,187	2,656	2,709	C V	1,593	C V
49-50	150,734	300	0,197	2,793	2,849	C V	1,676	C V
50-51	150,734	300	0,197	2,794	2,849	C V	1,676	C V
51-52	150,734	400	0,313	2,495	2,545	C V	1,497	C V
52-53	150,734	300	0,218	3,091	3,153	C V	1,854	C V
53-54	150,734	300	0,233	3,311	3,378	C V	1,987	C V
54-55	150,734	300	0,233	3,308	3,374	C V	1,984	C V
55-56	150,734	300	0,193	2,736	2,791	C V	1,641	C V
56-57	150,734	300	0,194	2,750	2,805	C V	1,650	C V
57-58	150,734	300	0,167	2,366	2,413	C V	1,419	C V
58-59	150,734	300	0,189	2,677	2,731	C V	1,606	C V
59-60	150,734	300	0,222	3,144	3,206	C V	1,886	C V
60-61	150,734	300	0,197	2,791	2,851	C V	1,677	C V
61-62	150,734	300	0,198	2,804	2,860	C V	1,682	C V
62-63	150,734	300	0,197	2,797	2,853	C V	1,678	C V
63-64	150,734	300	0,184	2,606	2,659	C V	1,564	C V
64-65	150,734	300	0,186	2,634	2,686	C V	1,580	C V
65-66	150,734	300	0,185	2,620	2,673	C V	1,572	C V
66-67	150,734	300	0,165	2,335	2,382	C V	1,401	C V
67-68	150,734	400	0,325	2,589	2,641	C V	1,553	C V
68-69	150,734	300	0,174	2,472	2,521	C V	1,483	C V
69-70	150,734	300	0,183	2,596	2,648	C V	1,557	C V
70-71	150,734	300	0,183	2,599	2,651	C V	1,559	C V
71-72	150,734	400	0,290	2,316	2,362	C V	1,389	C V
72-73	150,734	300	0,218	3,095	3,157	C V	1,857	C V
73-74	150,734	300	0,174	2,471	2,521	C V	1,483	C V
74-75	150,734	300	0,214	3,040	3,100	C V	1,824	C V

Tableau (III.35) : La vérification des conditions de l'auto-curage collecteur (R42-R96)...(Suite)

N° Regard	Q _p (l/s)	Φ (mm)	Q _{PS} (m ³ /s)	V _{PS} (m/s)	1 ^{ère} Condition		2 ^{ème} Condition	
					V (m/s)	Vérification	V (m/s)	Vérification
75-76	150,734	400	0,323	2,575	2,628	C V	1,545	C V
76-77	150,734	400	0,321	2,563	2,614	C V	1,538	C V
77-78	150,734	400	0,321	2,559	2,610	C V	1,535	C V
78-79	150,734	400	0,317	2,531	2,581	C V	1,518	C V
79-80	150,734	400	0,233	1,86	1,897	C V	1,116	C V
80-81	150,734	300	0,199	2,816	2,873	C V	1,690	C V
81-82	150,734	300	0,194	2,754	2,809	C V	1,652	C V
82-83	150,734	300	0,193	2,732	2,787	C V	1,639	C V
83-84	150,734	300	0,193	2,733	2,788	C V	1,640	C V
84-85	150,734	400	0,325	2,593	2,644	C V	1,555	C V
85-86	150,734	400	0,326	2,597	2,649	C V	1,558	C V
86-87	150,734	400	0,324	2,586	2,638	C V	1,552	C V
87-88	150,734	300	0,169	2,401	2,449	C V	1,440	C V
88-89	150,734	300	0,260	3,692	3,766	C V	2,215	C V
89-90	150,734	300	0,205	2,910	2,968	C V	1,746	C V
90-91	150,734	300	0,202	2,863	2,921	C V	1,718	C V
91-92	150,734	400	0,212	1,693	1,727	C V	1,016	C V
92-93	150,734	300	0,238	3,374	3,442	C V	2,024	C V
93-94	150,734	400	0,306	2,443	2,492	C V	1,466	C V
94-95	150,734	400	0,250	1,996	2,036	C V	1,197	C V
95-96	150,734	400	0,316	2,518	2,569	C V	1,511	C V

Tableau (III.36) : La vérification des conditions de l'auto-curage collecteur (R170-R96)

N° Regard	Qp (l/s)	Φ (mm)	Qps (m³/s)	Vps (m/s)	1 ^{ère} Condition		2 ^{ème} Condition	
					V (m/s)	Vérification	V (m/s)	Vérification
170-171	21,35	200	0,104	3,330	3,397	C V	1,998	C V
171-172	21,35	200	0,079	2,539	2,590	C V	1,523	C V
172-173	21,35	200	0,079	2,543	2,591	C V	1,528	C V
173-174	21,35	200	0,079	2,541	2,592	C V	1,524	C V
174-175	21,35	200	0,079	2,540	2,591	C V	1,524	C V
175-176	21,35	200	0,113	3,619	3,692	C V	2,171	C V
176-177	21,35	200	0,092	2,950	3,009	C V	1,770	C V
177-178	21,35	200	0,087	2,793	2,849	C V	1,676	C V
178-179	21,35	200	0,088	2,808	2,864	C V	1,685	C V
179-180	21,35	200	0,050	1,622	1,654	C V	0,973	C V
180-181	21,35	200	0,090	2,872	2,930	C V	1,723	C V
181-182	21,35	200	0,110	3,514	3,584	C V	2,108	C V
182-183	21,35	200	0,137	4,366	4,453	C V	2,619	C V
183-184	21,35	200	0,126	4,014	4,094	C V	2,408	C V
184-185	21,35	200	0,123	3,922	4,001	C V	2,353	C V
185-186	21,35	200	0,122	3,886	3,964	C V	2,331	C V
186-187	21,35	200	0,139	4,195	4,278	C V	2,517	C V
187-188	21,35	200	0,129	4,112	4,195	C V	2,467	C V
188-189	21,35	200	0,097	3,119	3,181	C V	1,871	C V
189-190	21,35	200	0,162	5,181	5,28	C V	3,108	C V
190-191	21,35	200	0,181	5,776	5,892	C V	3,466	C V
191-192	21,35	200	0,089	2,856	2,913	C V	1,713	C V
192-193	21,35	200	0,091	2,920	2,978	C V	1,752	C V
193-194	21,35	200	0,080	2,566	2,618	C V	1,540	C V
194-195	21,35	200	0,068	2,166	2,209	C V	1,299	C V
195-196	21,35	200	0,067	2,164	2,208	C V	1,298	C V
196-197	21,35	200	0,071	2,281	2,327	C V	1,369	C V
197-198	21,35	200	0,093	2,983	3,042	C V	1,789	C V
198-199	21,35	200	0,072	2,309	2,355	C V	1,385	C V
199-200	21,35	200	0,038	1,222	1,246	C V	0,733	C V
200-201	21,35	200	0,110	3,533	3,603	C V	2,119	C V
201-202	21,35	200	0,162	5,180	5,282	C V	3,108	C V
202-203	21,35	200	0,140	4,467	4,557	C V	2,680	C V
203-204	21,35	200	0,057	1,829	1,866	C V	1,097	C V
204-205	21,35	200	0,057	1,830	1,867	C V	1,098	C V
205-206	21,35	200	0,069	2,213	2,257	C V	1,327	C V
206-207	21,35	200	0,083	2,648	2,700	C V	1,588	C V

Tableau (III.36) : La vérification des conditions de l'auto-curage collecteur (R170-R96)...(Suite)

N° Regard	Qp (l/s)	Φ (mm)	Qps (m³/s)	Vps (m/s)	1 ^{ere} Condition		2 ^{eme} Condition	
					V (m/s)	Vérification	V (m/s)	Vérification
207-208	21,35	200	0,070	2,251	2,296	C V	1,351	C V
208-209	21,35	200	0,070	2,253	2,298	C V	1,352	C V
209-210	21,35	200	0,064	2,052	2,093	C V	1,231	C V
210-211	21,35	200	0,053	1,704	1,738	C V	1,022	C V
211-212	21,35	200	0,065	2,082	2,124	C V	1,249	C V
212-213	21,35	200	0,147	4,696	4,790	C V	2,817	C V
213-2144	21,35	200	0,095	3,045	3,106	C V	1,827	C V
214-215	21,35	200	0,084	2,688	2,742	C V	1,612	C V
215-216	21,35	200	0,035	1,140	1,163	C V	0,684	C V
216-217	21,35	200	0,107	3,415	3,483	C V	2,049	C V
217-218	21,35	200	0,052	1,660	1,693	C V	0,996	C V
218-219	21,35	200	0,069	2,215	2,259	C V	1,329	C V
219-220	21,35	200	0,203	6,486	6,616	C V	3,891	C V
220-221	21,35	200	0,148	4,718	4,812	C V	2,831	C V
221-222	21,35	200	0,112	3,589	3,661	C V	2,153	C V
222-223	21,35	200	0,120	3,849	3,926	C V	2,309	C V
223-224	21,35	200	0,107	3,415	3,484	C V	2,049	C V
224-225	21,35	200	0,126	4,018	4,094	C V	2,408	C V
225-96	21,35	200	0,035	1,142	1,165	C V	0,685	C V

Tableau (III.37) : La vérification des conditions de l'auto-curage collecteur (R96-R152)

N° Regard	Qp (l/s)	Φ (mm)	Qps (m³/s)	Vps (m/s)	1 ^{ere} Condition		2 ^{eme} Condition	
					V (m/s)	Vérification	V (m/s)	Vérification
96-97	172,084	300	0,226	3,211	3,275	C V	1,927	C V
97-98	172,084	400	0,248	1,975	2,015	C V	1,185	C V
98-99	172,084	400	0,244	1,946	1,985	C V	1,167	C V
99-100	172,084	400	0,244	1,949	1,988	C V	1,169	C V
100-101	172,084	400	0,243	1,936	1,975	C V	1,162	C V
101-102	172,084	400	0,245	1,953	1,992	C V	1,171	C V
102-103	172,084	400	0,246	1,959	1,998	C V	1,175	C V
103-104	172,084	400	0,244	1,945	1,984	C V	1,167	C V
104-105	172,084	400	0,246	1,960	1,999	C V	1,176	C V
105-106	172,084	300	0,253	3,593	3,664	C V	2,155	C V
106-107	172,084	400	0,313	2,495	2,545	C V	1,497	C V
107-108	172,084	400	0,323	2,577	2,629	C V	1,546	C V

Tableau (III.36) : La vérification des conditions de l'auto-curage collecteur (R170-R96) ...(Suite)

N° Regard	Qp (l/s)	Φ (mm)	Q _{PS} (m ³ /s)	V _{PS} (m/s)	1 ^{ere} Condition		2 ^{eme} Condition	
					V (m/s)	Vérification	V (m/s)	Vérification
108-109	172,084	400	0,312	2,484	2,534	C V	1,490	C V
109-110	172,084	400	0,314	2,503	2,553	C V	1,501	C V
110-111	172,084	300	0,181	2,571	2,623	C V	1,543	C V
111-112	172,084	300	0,198	2,815	2,871	C V	1,689	C V
112-113	172,084	400	0,353	2,816	2,872	C V	1,689	C V
113-114	172,084	400	0,381	3,040	3,100	C V	1,824	C V
114-115	172,084	400	0,325	2,590	2,642	C V	1,554	C V
115-116	172,084	400	0,325	2,588	2,640	C V	1,553	C V
116-117	172,084	400	0,326	2,602	2,654	C V	1,561	C V
117-118	172,084	400	0,325	2,591	2,643	C V	1,554	C V
118-119	172,084	300	0,293	4,147	4,230	C V	2,488	C V
119-120	172,084	400	0,282	2,247	2,292	C V	1,348	C V
120-121	172,084	400	0,265	2,116	2,159	C V	1,270	C V
121-122	172,084	400	0,265	2,109	2,152	C V	1,265	C V
122-123	172,084	400	0,262	2,086	2,128	C V	1,252	C V
123-124	172,084	400	0,265	2,115	2,158	C V	1,269	C V
124-125	172,084	500	0,309	1,577	1,609	C V	0,946	C V
125-126	172,084	400	0,193	1,537	1,568	C V	0,922	C V
126-127	172,084	500	0,185	0,944	0,963	C V	0,566	C V
127-128	172,084	500	0,283	1,442	1,471	C V	0,865	C V
128-129	172,084	500	0,319	1,628	1,661	C V	0,977	C V
129-130	172,084	300	0,273	3,869	3,946	C V	2,321	C V
130-131	172,084	400	0,238	1,898	1,936	C V	1,138	C V
131-132	172,084	400	0,243	1,940	1,979	C V	1,164	C V
132-133	172,084	400	0,271	2,159	2,203	C V	1,295	C V
133-134	172,084	400	0,212	1,688	1,722	C V	1,013	C V
134-135	172,084	400	0,217	1,728	1,763	C V	1,037	C V
135-136	172,084	400	0,216	1,725	1,760	C V	1,035	C V
136-137	172,084	400	0,217	1,731	1,766	C V	1,038	C V
137-138	172,084	400	0,216	1,725	1,760	C V	1,035	C V
138-139	172,084	400	0,214	1,705	1,739	C V	1,023	C V
139-140	172,084	400	0,216	1,722	1,756	C V	1,033	C V
140-141	172,084	300	0,241	3,420	3,488	C V	2,052	C V
141-142	172,084	400	0,281	2,238	2,283	C V	1,343	C V
142-143	172,084	400	0,281	2,240	2,285	C V	1,344	C V

Tableau (III.37) : La vérification des conditions de l'auto-curage collecteur (R96-R152)...(Suite)

N° Regard	Q _p (l/s)	Φ (mm)	Q _{ps} (m ³ /s)	V _{ps} (m/s)	1 ^{ère} Condition		2 ^{ème} Condition	
					V (m/s)	Vérification	V (m/s)	Vérification
143-144	172,084	400	0,247	1,968	2,007	C V	1,180	C V
144-145	172,084	400	0,251	2,003	2,044	C V	1,202	C V
145-146	172,084	400	0,247	1,967	2,006	C V	1,180	C V
146-147	172,084	400	0,248	1,975	2,015	C V	1,185	C V
147-148	172,084	300	0,195	2,767	2,822	C V	1,660	C V
148-149	172,084	400	0,282	2,245	2,290	C V	1,347	C V
149-150	172,084	400	0,283	2,256	2,302	C V	1,354	C V
150-151	172,084	400	0,283	2,254	2,299	C V	1,352	C V
151-152	172,084	400	0,279	2,222	2,266	C V	1,333	C V

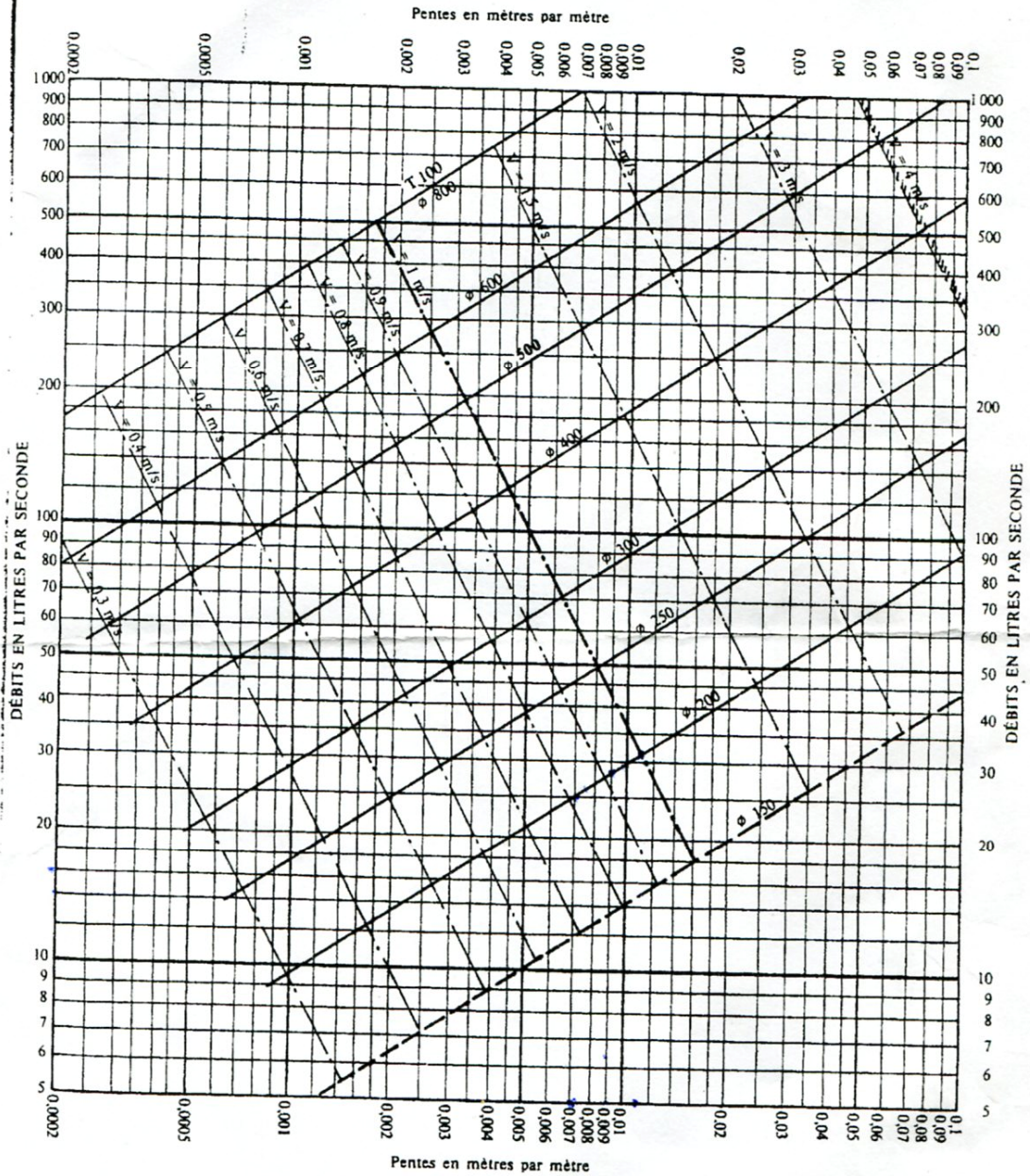
Tableau (III.38) : la vérification des conditions de l'auto-curage collecteur (R152-STEP)

N° Regard	Q _p (l/s)	Φ (mm)	Q _{ps} (m ³ /s)	V _{ps} (m/s)	1 ^{ère} Condition		2 ^{ème} Condition	
					V (m/s)	Vérification	V (m/s)	Vérification
152-153	180,344	400	0,198	1,583	1,614	C V	0,949	C V
153-154	180,344	400	0,193	1,542	1,573	C V	0,925	C V
154-155	180,344	400	0,198	1,577	1,608	C V	0,946	C V
155-156	180,344	400	0,197	1,568	1,600	C V	0,941	C V
156-157	180,344	400	0,198	1,577	1,608	C V	0,946	C V
157-158	180,344	400	0,197	1,574	1,606	C V	0,944	C V
158-STEP	188,604	400	0,199	1,585	1,617	C V	0,951	C V

ABAQUE Ab. 3

Ab. 3

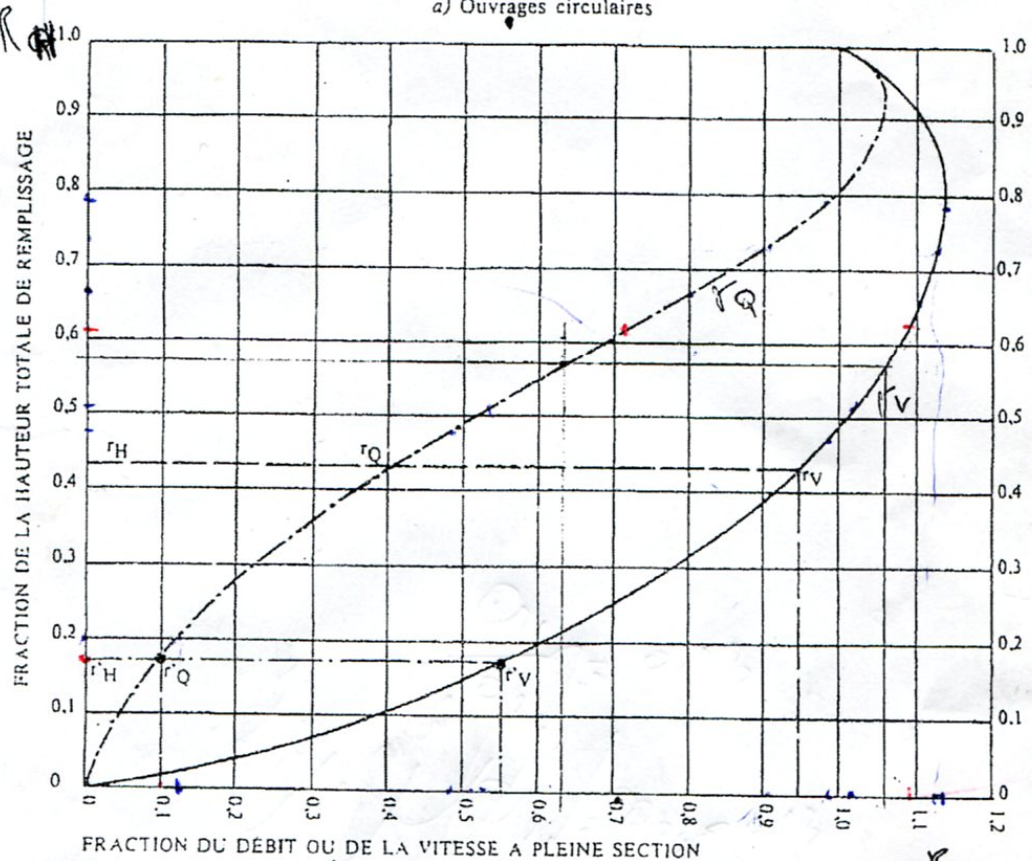
RÉSEAUX D'EAUX USÉES EN SYSTÈME SÉPARATIF



Nota. - La valeur du coefficient de Bazin a été prise égale à 0,25. Lorsque la pose des canalisations aura été particulièrement soignée, et surtout si le réseau est bien entretenu, les débits pourront être majorés de 20 % ($\gamma = 0,16$). A débit égal, les pentes pourront être réduites d'un tiers.

VARIATIONS DES DÉBITS ET DES VITESSES EN FONCTION DU REMPLISSAGE

a) Ouvrages circulaires



MODE D'EMPLOI.

Les abaques Ab. 3 et Ab. 4 (a et b) utilisés pour le choix des sections d'ouvrages, compte tenu de la pente et du débit, permettent d'évaluer la vitesse d'écoulement à pleine section.

Pour l'évaluation des caractéristiques capacitatives des conduites, ou pour apprécier les possibilités d'autocurage, le nomogramme ci-dessus permet de connaître la vitesse atteinte en régime uniforme pour un débit inférieur à celui déterminé à pleine section.

Les correspondances s'établissent, soit en fonction de la fraction du débit à pleine section, soit en fonction de la hauteur de remplissage de l'ouvrage.

Exemples :

Pour $r_Q = 0.40$, on obtient $r_V = 0.95$ et $r_H = 0.43$.

Pour $Q_{ps}/10$, on obtient $r'_V = 0.55$ et $r'_H = 0.17$ (autocurage).

Nota. — Pour un débit égal au débit à pleine section, la valeur du rapport $r_Q = 1.00$ est obtenue avec $r_H = 0.80$.

Le débit maximum ($r_Q = 1.07$) est obtenu avec $r_H = 0.95$.

La vitesse maximum ($r_V = 1.14$) est obtenue avec $r_H = 0.80$.

Ces dernières conditions d'écoulement à caractère assez théorique ne peuvent être obtenues que dans des conditions très particulières d'expérimentation.

Résumé

L'objectif de ce travail est l'élaboration d'une étude de raccordement et d'extension des rejets des eaux usées de centres de Tizi N'Béchar, Oulad Athmane, Addar ouzrem, el Gargour et Boukalaa de la wilaya de Sétif jusqu'à la station d'épuration .

Nous avons quatre chapitres. Le premier chapitre est consacré à la présentation du site de l'étude. Le deuxième traite des généralités sur les réseaux d'assainissement. Le troisième est consacré pour la conception et le dimensionnement du réseau d'assainissement. Le dernier chapitre couvre le devis quantitatif et estimatif du projet.

Summary

The aim of this work is to develop a study of the connection and extension of wastewater discharge from centers Tizi n'béchar, Ouled Athmane, Addar ouzrem, el Gargour and Boukalaa in the wilaya of Sétif, to the Wastewater treatment plant.

In this Memory we have four chapters. The first is devoted to the presentation of the study site. The second chapter will deal with general aspects of sanitation networks. As a result, the design and dimensioning of the sewerage network will be presented in the third chapter. The fourth and final chapter will represent the quantitative and estimated of the project.

الملخص :

الهدف من هذا العمل هو وضع دراسة توصيل وتمديد تصريف مياه الصرف الصحي لمراكز تيزي نبشار، أولاد عثمان، الغرغور، أدار أوزرم، بوقلعة في ولاية سطيف حتى تصل إلى موقع محطة المعالجة في دائرة عموشة. تحتوي هذه المذكرة المقدمة على أربع وحدات، وقد خصص الفصل الأول لعرض موقع الدراسة والفصل الثاني يتناول معلومات عامة عن الصرف الصحي. ويقدم في الوحدة الثالثة تصميم و تحجيم شبكة الصرف الصحي. و في الوحدة الرابعة و الأخيرة نقوم بتقييم و حساب تكاليف انجاز المشروع.