



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

MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

Présenté par :

LOUNES Lamia

MAOUCHE Naoual

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

Option : **Hydraulique urbaine**

INTITULE :

CONCEPTION ET DIMENSIONNEMENT DES RESEAUX D'EAU POTABLE ET D'EAU USEE DU VILLAGE TAKRIETZ (W) BEJAIA

Soutenu le **27 /06 /2015** devant le jury composé de :

- Président : **BERREKSI A.**
- Promoteurs : **HAMCHAOUI S.**
BELMEHDI S.
- Examineur : **BENZERRA A.**

Remerciements

Merci à notre bon DIEU, notre guide, notre force, notre bonheur, et la raison de notre existante. C'est lui qui nous a fait comprendre le but de cette vie, et qui nous a donné le pouvoir d'aimer les gens et d'apprécier les choses.

Merci à notre très cher promoteur M^r HAMCHAOUIS, pour tout le temps qu'il nous a consacré, et tout l'intérêt qu'il nous a accordé, pour tous les conseils qu'il nous a donné, et les remarques qu'il nous a fait.

*Il était toujours présent et prêt à nous aider. Les mots ne sont pas suffisants pour vous remercier. *Merci**

Je remercie très vivement, toute la famille MAOUCHE qui m'a accueilli dans leur maison pendant la période du stage.

Nous tenons à remercier Mr. BELMAHDI.S pour ses conseils, et sa gentillesse.

C'est avec un plaisir particulier que nous remercions tout les enseignants du Département hydraulique pour tout l'intérêt qu'ils nous ont accordé.

Nous tenons à remercier M^r BENZERRA.A et M^r BERREKSI.A pour l'honneur qu'il nous fait jury notre travail.

Nous remercions très chaleureusement toutes les personnes ayant contribué, de près ou de loin, à la réalisation de ce travail.

Merci

Dédicaces

A mes chers parents,

A qui je dois ce que je suis,

*Qu'ils trouvent dans ce site, le fruit de leurs sacrifices consentis pour mon
éducation, et l'expression de mon amour et de ma gratitude pour la bienveillance*

avec laquelle ils m'ont toujours entouré.

Que Dieu leur préserve longue vie et bonne santé.

A toute ma famille,

A tous mes amis.

Lamia

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail :

A mes grands parents, qui ont toujours cru en moi et qui, malgré la distance, m'ont accompagné moralement tout au long de ce parcours.

A tout ma famille et mes amis et la famille de mon binôme LOUNES Lamia

A tout ce qui ma aidé pour terminé ce travail

M.Naoual

Sommaire

Introduction générale.....	1
Partie I : Alimentation en eau potable	
Chapitre I : Présentation du site et estimation des besoins en eau	
I.1. Présentation du site.....	2
I.1.1. Situation de la zone d'étude dans le contexte régional et local.....	2
I.1.2. Morphologie et topographie du terrain.....	3
I.1.3. Climat de la région.....	3
I.1.3.1. Température.....	3
I.1.3.2. Gelée.....	3
I.1.3.3. Pluviométrie.....	4
I.1.4. Situation hydraulique actuelle.....	4
I.1.5. Hydrographie.....	4
I.2. Estimation de la population future à moyen et long terme.....	5
I.3. Norme de consommation.....	5
I.4. Consommation moyenne journalière.....	6
I.5. Calcul de la consommation moyenne journalière pour les différents besoins à différents horizons.....	6
I.5.1. Besoins domestique.....	6
I.5.2. Besoins scolaires.....	6
I.5.3. Besoins sanitaires.....	7
I.5.4. Besoins socioculturels.....	7

I.5.5. Besoins administratifs.....	7
I.5.6. Besoins industriels.....	8
I.5.7. Autres besoins	8
I.6. Récapitulatif de la consommation moyenne journalière totale.....	8
I.7. Majoration de la consommation moyenne journalière	9
I.8. Variation de la consommation journalière.....	9
I.9. Calcul du débit de pointe (Qp)	10
I.10. Bilan ressources-besoins	12
I.11. Conclusion.....	12

Chapitre II : Les réservoirs

II.1. Introduction.....	13
II.2. Fonctions et utilités des réservoirs.....	13
II.3. Le choix du site d'implantation.....	14
II.4. Classification des réservoirs.....	15
II.5. Choix du type du réservoir.....	15
II.6. Entretien du réservoir.....	15
II.7. Capacité des réservoirs.....	16
II.7.1 La méthode analytique	16
II.7.1.1 Détermination de la valeur de P_{\max}	16
II.7.1.2 Le volume du réservoir de stockage par la méthode analytique.....	17
II.7.2 La méthode graphique.....	18
II.8. Conclusion	20

Chapitre III : Adduction

III.1. Introduction.....	21
III.2. Choix du tracé	21
III.3. Equipements de l'adduction.....	22
III.4. choix du type des conduites	22
III.5. Description du schéma d'adduction.....	23
III.6. Etude Technico-économique des conduites	23
III.6.1. Calcul de diamètre économique.....	23
III.6.2. Calcul de la vitesse	23
III.6.3. Calcul des pertes de charge.....	23
III.6.4. Calcul de la hauteur manométrique totale.....	25
III.6.5. Puissance absorbée par la pompe	25
III.6.6. Energie consommée par la pompe.....	25
III.6.7. Frais d'exploitation	25
III.6.8. Frais d'amortissement.....	25
III.6.9. Détermination de diamètre économique.....	26

Chapitre V : pompe

IV.1. Introduction.....	28
IV.2. Différents types de pompes.....	28
IV.2.1. Classification des pompes centrifuges.....	28

IV.3. Constitution d'une pompe centrifuge.....	29
IV.4. Choix des pompes.....	30
IV.5. Point de fonctionnement.....	30
IV.6. Réalisation du point de fonctionnement désiré.....	30
IV.7. Couplage des pompes.....	32
IV.7.1. Couplage en série.....	32
IV.7.2. Couplage en parallèle.....	32
IV.8. Choix de la pompe du projet.....	33
IV.9. Condition d'aspiration.....	33
IV.9.1. Notion de cavitation.....	33
IV.9.2. Le principe de l'évaporation et la cavitation.....	33
IV.9.3. Vérification de la cavitation de la pompe choisie.....	34
IV.10. Conclusion.....	34

Chapitre V: Distribution

V.1. Introduction.....	35
V.2. Classification des réseaux de distribution.....	35
V.3. Choix du réseau à adopter.....	36
V.4. Choix du matériau des conduites.....	38
V.5. Exigences du réseau de distribution.....	38
V.6. Calcul hydraulique du réseau de distribution.....	38
V.7. Configuration et simulation du réseau hydraulique.....	40
V.7.1. Présentation du logiciel EPANET.....	40

V.7.2. Modélisation du réseau.....	40
V.7.3. Simulation du réseau.....	41
V.8. Résultats et constatations.....	41
V.8.1. Etat du réseau après la simulation.....	41
V.8.2. Etat des nœuds du réseau.....	44
V.8.3. Etat des arcs du réseau.....	50
V.9. Conclusion.....	60

Chapitre VI : Généralités sur le réseau d'assainissement

VI.1. Introduction.....	61
VI.2. Origines des eaux usées.....	61
VI.2.1. Les eaux usées domestiques.....	61
VI.2.2. les eaux de ruissellement.....	61
VI.2.3. Les eaux usées industrielles.....	61
VI.2.4. Les eaux usées d'origine agricole.....	61
VI.3. Les divers types des réseaux d'assainissement.....	62
VI.3.1. Le système unitaire.....	62
VI.3.2. Le système séparatif.....	62
VI.3.3. Le système pseudo-séparatif.....	62
VI.4. Les constituants du réseau d'assainissement.....	62
VI.4.1. Les ouvrages principaux.....	62
VI.4.2. Les ouvrages annexes.....	62
VI.5. Choix du système d'évacuation.....	63

VI.6. Conclusion.....63

Chapitre VII : Conception et dimensionnement du réseau d'assainissement

VII.1. Introduction.....64

VII.2. Choix du tracé.....64

VII.3. Evaluation du débit des eaux usées domestiques.....64

VII.4. Dimensionnement du réseau.....66

VII.5. Vérification de la capacité d'auto curage.....70

VII.8. Conclusion.....79

Liste des tableaux

Tableau (I.1) : la pluviométrie pour la période de 1981/1997	4
Tableau (I.2) : Estimation de la population pour différents horizons	5
Tableau (I.3) : Détermination des Besoins domestiques.....	6
Tableau (I.4) : Détermination des besoins scolaires	6
Tableau (I.5) : Détermination des besoins sanitaires	7
Tableau (I.6):Détermination des besoins socioculturels	7
Tableau (I.7):Détermination des besoins administratifs	7
Tableau (I.8):Détermination des Besoins industriels	8
Tableau (I.9):Détermination des autres besoins	8
Tableau (I.10):Récapitulatif de la consommation moyenne journalière totale	8
Tableau (I.11):Majoration de la consommation moyenne journalière totale	9
Tableau (I.12) : Variation de la consommation journalière aux différents horizons	10
Tableau (I.13): Variation des valeurs de β_{\max}	11
Tableau (I.14) : Bilan ressources-besoins	12
Tableau (II.1) : classification des réservoirs	15
Tableau (II.2) : déterminations de la capacité du réservoir.....	17
Tableau (III.1) : Calcul de la Hmt.....	26
Tableau (III.2): Calcul des frais d'exploitation.....	26
Tableau (III.3) : Calcul des frais d'amortissement.....	26
Tableau (III.4): Calcul du bilan.....	27
Tableau (VI.1) : Etat des nœuds du réseau.....	44
Tableau (VI.2) : Etat des Arcs du réseau.....	50
Tableau (VII.1) : Détermination des débits moyen actuels pour chaque sous bassin et débits de pointe.....	66
Tableau (VII.1) : Détermination des débits moyen futurs pour chaque sous bassin et débits de pointe.....	67
Tableau (VII-3) : Estimation des débits d'eaux usées pour le sous bassin 14.....	70
Tableau (VII.4) : Vérification des trois conditions d'auto curage pour le sous bassin 14.....	78
Tableau(VII.5) : Le nombre de réservoir de chasse des sous bassin.....	79

Liste des figures

Figure (I.1) : vue satellitaire du village Takrietz.....	3
Figure (II.1) : Emplacement d'un réservoir	14
Figure (II.2) : la représentation graphique de l'apport et de la consommation cumulés en fonction du temps	19
Figure (IV.1) : pompe centrifuge	28
Figure (IV.2) : pompe hélico-centrifuge	28
Figure (IV.3) : pompe axiale	28
Figure (IV.4) : Constitution d'une turbopompe	29
Figure (IV.5) : Recherche du point de fonctionnement	32
Figure (IV.6) : Courbes caractéristiques de la pompe du forage	33
Figure (V.1) : Schéma d'ossature du réseau de distribution de la zone d'étude	37
Figure (V.2) : Etat des arcs après une simulation	42
Figure (V.3) : Etat des nœuds après une simulation	43

Liste des symboles

A : Amortissement annuel de la conduite en pourcentage(%).

B_{\max} : Coefficient qui dépend de nombre d'habitants.

$C_{pe\ i}$: coefficient de pointe entrant de la conduite i.

$C_{ps\ i}$: coefficient de pointe sortant de la conduite i.

D : Diamètre (m).

D_a : dotation actuelle (l/j/hab).

D_f : dotation futur (l/j/hab).

E : Energie consommée annuellement en (kwh).

ec : Prix d'un kwh (D_a/kw) fixé par la SONELGAZ.

F_{am} : Frais d'amortissement (Da).

I : La pente de la conduite en (%).

g : Accélération de la pesanteur (m/s^2).

H_g : Hauteur géométrique en (m).

H_{mt} : Hauteur manométrique en (m).

H_a : Hauteur d'aspiration en (m).

J_l : Perte de charge linéaire en (m).

J_T : Perte de charge totale en (m).

J_{asp} : Perte de charge à l'aspiration en (m).

K : Rugosité de la conduite, qui représente la hauteur moyenne des aspérités (mm).

$K_{\max,j}$: Coefficient d'irrégularité maximale qui dépend de l'importance de l'agglomération.

K_s : Coefficient de rugosité équivalent de la paroi.

$K_{\min,j}$: Coefficient d'irrégularité minimale.

l_i : Longueur du tronçon concerné (m).

L : longueur de la conduite (m).

Li : longueur du tronçon (i).

$\sum Li$: La somme des longueurs des tronçons du chaque sous bassin (m).

m : Coefficient de rognage.

N_j : Nombre d'usagers pour chaque catégorie de consommateurs.

N_{ha} : nombre d'habitants actuel.

N_{hf} : nombre d'habitants futurs.

n : Nombre d'années.

$(NPSH)_r$: Charge nette minimale à l'aspiration requise donnée par le constructeur en (m).

$(NPSH)_d$: Charge nette minimale disponible à l'aspiration en (m).

P : Population pour l'horizon considéré.

C_p : coefficient de pointe.

P_0 : Population actuelle.

P_a : pertes actuels (20%).

P_f : perte futur (30%).

P_{Pr} : Prix de la conduite (Da).

$P\%$: Puissance absorbée par la pompe en (kw).

Q : Débit à relever en (m^3/s).

$Q_{max,j}$: Débit maximum journalier (m^3/j).

$Q_{moy,j}$: Consommation moyenne journalière en (m^3/j).

Q_{ma} : débit moyen actuel (l/s).

Q_{mf} : débit moyen futur (l/s).

$Q_{me\ i}$: débit moyen entrant au tronçon i .

$Q_{ms\ i}$: débit moyen sortant au tronçon i .

Q_p : Débit de pointe (l/s).

$Q_{pe\ i}$: débit de pointe entrant de la conduite i .

$Q_{ps\ i}$: débit de pointe sortant de la conduite i (l/s).

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

Q_{ri} : débit en route du tronçon (i).

Q_s : Débit spécifique (l/s/ml).

Q_{mf} : débit moyen futur (l/s).

q_i : Dotation journalière pour chaque type de consommateur en (l/s).

R_e : Nombre de Reynolds.

rv : rapport des vitesses.

T : Taux de croissance.

t : Nombre d'heures de pompage.

ν : Viscosité cinématique (m^2/s).

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

V_u : Volume utile de stockage du réservoir (m^3).

V^+ : Valeur maximale de surplus.

V^- : Valeur minimale de déficit.

α_{max} : Coefficient qui dépend de niveau de vie de la population et du confort.

λ : Coefficient de perte de charge linéaire.

η : Rendement de la pompe en (%).

$\frac{P_0}{\rho g}$: Pression au point d'aspiration en (m).

δ : Altitude du plan d'aspiration en (m).

Introduction générale

L'eau est un élément essentiel à toute forme de vie. Elle a toujours influencé la vie de l'homme dans ses activités et son installation autour des points d'eau formant ainsi des agglomérations dont les besoins ne cessent de croître.

Notre travail consiste de concevoir puis dimensionner les réseaux de distribution d'eau potable et d'assainissement des eaux usées du village Takrietz qui fait partie de la commune Souk-Oufella, W. Bejaia.

Notre travail est réparti comme suit :

Dans le chapitre I, nous allons présenter la zone d'étude en décrivant les différentes données de base et la détermination des besoins en eaux afin de satisfaire la population à l'horizon étudié.

Dans le second chapitre, on s'intéressera au calcul de l'ouvrage du stockage, le réservoir, pour mieux harmoniser entre la demande et la consommation en eau de la population.

Par la suite, dans le chapitre trois, on s'intéressera au dimensionnement de la conduite d'adduction.

Dans le chapitre quatre, nous allons choisir la pompe à adopter pour le captage des eaux de forage.

Nous aborderons dans le chapitre V le dimensionnement du réseau de distribution.

Nous entamerons la partie assainissement dans le chapitre six. Ce dernier traitera les généralités sur les réseaux d'assainissement.

Le septième et dernier chapitre sera consacré à la conception et au dimensionnement du réseau d'assainissement, les conditions d'auto-curage seront vérifiées.

Nous terminerons par une conclusion générale.

I.1. Présentation du site

I.1.1. Situation de la zone d'étude dans le contexte régional et local

La commune de Souk-Oufella est créée lors du découpage administratif de 1984. Avant cette date elle faisait partie de la commune de Chemini. Le lieu dit était connu sous le nom de : Vieux marché.

La commune de Souk-Oufella se situe au nord ouest de la wilaya de Bejaia. Elle fait partie des communes rurales de la vallée de la Soummam.

Elle regroupe onze (11) villages pour une population estimée à 8981 habitants (RGPH 2008), et d'une superficie de 13.5 km².

Elle est limitée au :

- Nord : commune d'Akfadou ;
- Sud : commune de Seddouk ;
- Est : commune de Tibane et El-flay ;
- Ouest : commune de Chemini.

La zone d'étude, à savoir Takrietz qu'est représentée dans la figure (I.1) s'étend sur une superficie de 3 km². Elle est située au sud de la commune de Souk-Oufella, à environ 7km du chef lieu de la commune. Elle est délimitée par :

- Au nord, par : le village de Taghrast ;
- Au sud, par : la commune de Seddouk ;
- A l'est, par : la commune de El-flay ;
- A l'ouest, par : la commune de Chemini.

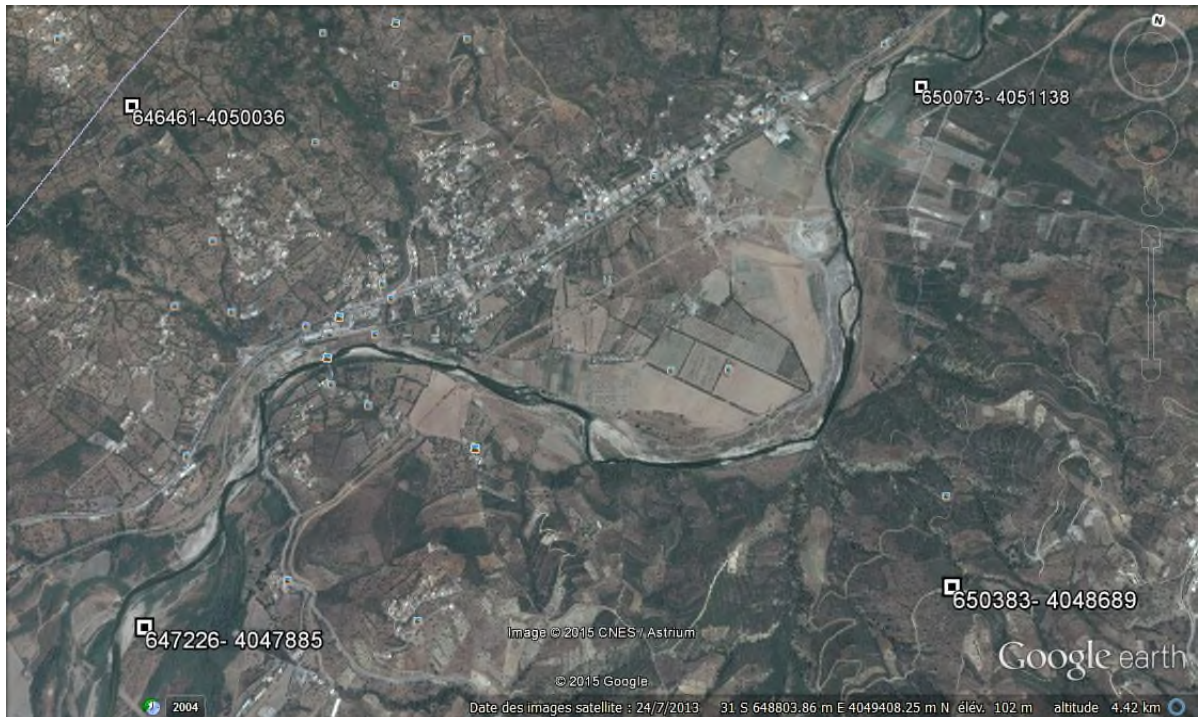


Figure (I.1) : vue satellitaire du village Takrietz.

I.1.2. Morphologie et topographie du terrain

La configuration géographique du village Takrietz est relativement plate avec une altitude maximale voisine de 100 à 200 m. On distingue deux zones de relief selon l'altitude :

- Zones plaines ;
- Zones de collines.

I.1.3. Climat de la région

I.1.3.1. Température

Les températures de la localité sont élevées en été et basses en hiver. La température maximale se situe en Juillet entre 27°C et 31°C. La température minimale enregistrée au mois de Janvier se situe entre 4°C et 10°C. Par contre la moyenne annuelle est de l'ordre de 25.6°C.

I.1.3.2. Gelée

La gelée fait son apparition, généralement de mois de Décembre au mois de Mars. Elle peut causer des dégâts considérables sur les réseaux d'alimentation en eau potable.

I.1.3.3. Pluviométrie

Les précipitations sont réparties d'une façon irrégulière tout au long de l'année. Elles sont connues pour leur intensité et leur brutalité en hiver, et leur absence en été. On remarque une croissance rapide des précipitations de septembre à Janvier, et une décroissante du février jusqu'au mois de Mai.

Le climat de la région à étudier est caractérisé par un climat semi-aride.

Tableau (I.1) : la pluviométrie pour la période de 1981/1997.

Mois	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	Total
Période 81/97	37.98	37.74	49.1	114.72	76.31	65.44	59.16	46.08	31.03	7.12	3.25	6.98	534.91

La répartition des précipitations par saison est typique du climat méditerranéen, une période pluvieuse allant de la fin de l'automne jusqu'au début du printemps, et une période sèche en été. Les maxima sont atteints en Décembre et Janvier, avec en moyenne une dizaine de jours de pluies par mois.

I.1.4. Situation hydraulique actuelle

D'après l'inventaire des ressources en eau établi sur la base d'enquête menée auprès des services d'exploitation des communes (APC, subdivision), la localité Takrietz et principalement alimentée par un forage FOR B2TAKR avec un débit de 20 l/s.

I.1.5. Hydrographie

Le principal oued permanent qui sépare le village en deux parties est oued Soummam. Une seconde catégorie d'oueds appelés (Ighzer) les ruisseaux, leurs débits sont généralement faible et leurs vitalité ne dépend que du régime pluviométrique, nous citerons :

- Ighzer Agmloun ;
- Ighzer El ach ;
- Ighzer Tchilmont.

I.2. Estimation de la population future à moyen et long terme

L'estimation de la population en situation future, consistera à prendre en compte l'évolution de la population à long terme, soit sur une période de 25 ans, qui est une moyenne en matière de durée de vie des canalisations.

Pour un taux d'accroissement défini, la loi d'évolution de la population d'une agglomération sera calculée par la formule des intérêts composés suivante :

$$P = P_0 \cdot (1+T)^n \quad (I.1)$$

Avec :

P : population pour l'horizon considéré.

P₀ : population actuelle.

T : taux de croissance (T=1,7%)

n : nombre d'années séparant l'année 2008 et l'horizon projet.

La population de la localité Takrietz en 2008 est 2671 habitants.

Les résultats de calcul de la population pour différents horizons sont regroupés dans le tableau (I-2) suivant :

Tableau (I.2) : Estimation de la population pour différents horizons.

<i>Année</i>	<i>2008</i>	<i>2015</i>	<i>2025</i>	<i>2040</i>
<i>Population</i>	2671	3006	3557	4581

I.3. Norme de consommation

Pour une agglomération rurale, la norme de consommation est fixée à 125 l/j.hab.

Cette dernière est majorée de 20%, afin d'éviter toute pénurie de distribution pendant les 25 années à venir. La norme sera de : $125 + 0,20 \cdot 125 = 150$ l/j/hab.

I.4. Consommation moyenne journalière

La consommation moyenne journalière se détermine, en tenant compte des besoins : domestiques, sanitaires, socioculturels, scolaires, administratifs, ... etc.

Elle est donnée par la formule :

$$Q_{moy.J} = \frac{q_j \cdot N_j}{1000} \quad (I.2)$$

Où :

$Q_{moy.J}$: Consommation moyenne journalière en (m³/j)

q_j : Dotation journalière pour chaque type de consommateur (l/j/usager)

N_j : nombre d'usagers pour chaque catégorie de consommateurs.

I.5. Calcul de la consommation moyenne journalière pour les différents besoins à différents horizons

I.5.1. Les besoins domestiques

Les résultats obtenus sont représentés dans le tableau (I.3).

Tableau (I.3) : Détermination des Besoins domestiques

	Horizon	Nbre d'habitant	Dotation (l/j/hab)	Cons.moy.j(m3/j)	Cons.moy.j(l/s)
Takrietz	2008	2671	150	400,65	4,64
	2015	3006	150	450,9	5,22
	2025	3557	150	533,55	6,18
	2040	4581	150	687,15	7,95

I.5.2. Les besoins scolaires

Les résultats obtenus sont représentés dans le tableau (I.4).

Tableau (I.4) : Détermination des besoins scolaires

Types d'établissement	Effectif d'élève	Effectif personnel	Effectif total	Dotation (l/j/élève)	Cons.moy.j (m3/j)	Cons.moy.j (l/s)
1primaire	367	33	400	10	4	0,046
1CEM	226	36	262	10	2,62	0,03
Total	593	69	662	10	6,62	0,076

II.5.3. Les besoins sanitaires

Les résultats obtenus sont représentés dans le tableau (I.5).

Tableau (I.5) : Détermination des besoins sanitaires

Types d'équipement	Surface (m ²)	Dotation (l/j/m ²)	Cons.moy.j (m ³ /j)	Cons.moy.j (l/s)
1 Pharmacie	20	5	0,1	0,0016
1 salle de soin	80	5	0,4	0,0046
1 Dentiste	70	5	0,35	0,004
1 Généraliste	70	5	0,35	0,004
Total	/	5	1,2	0,0142

I.5.4. Les besoins socioculturels

Les résultats obtenus sont représentés dans le tableau (I.6).

Tableau (I.6): Détermination des besoins socioculturels

Types d'équipement	Nombre d'usagers	Dotation (l/j/cons)	Cons.moy.j (m ³ /j)	Cons.moy.j (l/s)
1 Mosquée	350	15	5,25	0,061
1 Maison de jeune	275	10	2,75	0,032
Total	625	/	8	0,093

I.5.5. Les besoins administratifs

Les résultats obtenus sont représentés dans le tableau (I.7).

Tableau (I.7): Détermination des besoins administratifs

Types d'équipement	Nombre d'usagers	Dotation (l/j/emp)	Cons.moy.j (m ³ /j)	Cons.moy.j (l/s)
Agence P.T.T	4	8	0,032	0,0004

Police	120	10	1,2	0,0138
A.P.C	4	15	0,06	0,0007
Total	128	/	1,292	0,0149

I.5.6.Les besoins industriels

Les résultats obtenus sont représentés dans le tableau (I.8).

Tableau (I.8):Détermination des Besoins industriels

Type D'équipement	Dotation (l/j)	Cons.moy.j (m3/j)	Cons.moy.j (l/s)
Eau de javel d'or	6000	6	0,069
Emballage des oeufs	1000	1	0,011
Total	/	7	0,08

I.5.7.Les autres besoins

Les résultats obtenus sont représentés dans le tableau (I.9).

Tableau (I.9):Détermination des autres besoins

Types d'équipements	Dotation par équipement (l/j/équip)	Cons.moy.j (m3/j)	Cons.moy.j (l/s)
7 Restaurants	600	4,2	0,049
5 Cafeterias	400	2	0,023
Total	/	6,2	0,072

I.6. Récapitulatif de la consommation moyenne journalière totale

Les résultats obtenus sont représentés dans le tableau (I.10).

Tableau (I.10):Récapitulatif de la consommation moyenne journalière totale

Localité	Besoins (m ³ /j)				Besoins (l/s)			
	2008	2015	2025	2040	2008	2015	2025	2040
Takrietz	430,962	481,212	563,862	717,462	4,9901	5,5701	6,5301	8,3001

I.7. Majoration de la consommation moyenne journalière

On effectue une majoration de 20% afin de compenser les fuites au niveau du réseau d'alimentation en eau potable, qui sont en fonction du type des conduites, de la nature du terrain et de la qualité de l'entretien, et cela, afin d'éviter tout risque d'insuffisance dans la consommation journalière. Les résultats obtenus sont représentés dans le tableau (I.11).

Tableau (I.11):Majoration de la consommation moyenne journalière totale

Localité	Cons.moy.j (m ³ /j) majoré de 20%				Cons.moy.j (l/s) majoré de 20%			
	2008	2015	2025	2040	2008	2015	2025	2040
Takrietz	517,1544	577,4544	1127,924	1435,124	5,98812	6,68412	7,83612	9,96012

I.8. Variation de la consommation journalière

La variation de la consommation quotidienne d'eau est caractérisée par des coefficients d'irrégularités journalières $K_{\max,j}$ et $K_{\min,j}$

Avec :

$$K_{\max,j} = \frac{Q_{\max,j}}{Q_{\text{moy},j}} \quad (\text{I.3})$$

$$K_{\min,j} = \frac{Q_{\min,j}}{Q_{\text{moy},j}}$$

D'où :

$$Q_{\max,j} = K_{\max,j} \times Q_{\text{moy},j} \quad (\text{I.4})$$

$$Q_{\min,j} = K_{\min,j} \times Q_{\text{moy},j} \quad (\text{I.5})$$

Avec :

- $Q_{\text{moy},j}$: Consommation moyenne journalière en (m³/j) ;
- $Q_{\max,j}$: Débit d'eau maximal du jour le plus chargé de l'année,
- $Q_{\min,j}$: Débit d'eau minimal du jour le moins chargé de l'année ;

- $K_{max,j}$: coefficient d'irrégularité maximale qui dépend de l'importance de l'agglomération. Sa valeur est comprise entre 1.1 et 1.3.
- $K_{min,j}$: coefficient d'irrégularité minimal qui varie entre 0.7 et 0.9. Dans notre étude, on prendra : $K_{max,j} = 1.2$ et $K_{min,j} = 0.8$.

On aura alors :

$$Q_{max,j} = 1.2 * Q_{moy,j} \quad (I.6)$$

$$Q_{min,j} = 0.8 * Q_{moy,j} \quad (I.7)$$

Les résultats obtenus sont représentés dans le tableau (I.12).

Tableau (I.12) : Variation de la consommation journalière aux différents horizons

horizon	$Q_{moy,j}$		$K_{max,j}$	$Q_{max,j}$		$K_{min,j}$	$Q_{min,j}$	
	(m3/j)	(l/s)		(m3/j)	(l/s)		(m3/j)	(l/s)
2008	517.154	5.988	1,2	620.585	7.186	0,8	413.723	4.790
2015	577,454	6,684	1,2	692,945	8,020	0,8	461,963	5,347
2025	1127,924	7,836	1,2	1353,509	9,403	0,8	902,339	6,269
2040	1435,124	9,960	1,2	1722,149	11,952	0,8	1148,099	7,968

I.9. Calcul du débit de pointe (Q_p)

Ce débit représente la consommation d'eau maximale de l'heure la plus chargée au cours de la journée, il est donné par :

$$Q_p = \frac{P * Q_{max,j}}{100} \quad (I.8)$$

Où :

Q_p : Débit de pointe m^3/h ;

$Q_{max,j}$: Débit maximum journalier (m^3/j) ;

P: pourcentage horaire (%) ;

➤ **Calcul coefficient de variation horaire maximale $K_{max,h}$**

$K_{max,h}$: coefficient de variation horaire maximale ;

La valeur de $K_{max,h}$ varie en fonction de β_{max} et α_{max} .

$K_{max,h}$ est défini comme suit :

$$K_{max,h} = \alpha_{max} * \beta_{max} \quad (I.9)$$

Avec :

α_{max} : coefficient qui dépend du niveau de vie et du confort, il varie entre 1.2 et 1.4 ;

Dans notre cas on prend $\alpha_{max} = 1.3$

β_{max} : coefficient qui dépend du nombre d'habitant et sera déterminé par interpolation en utilisant les valeurs données dans le tableau ci-après :

Tableau (I.13): Variation des valeurs de β_{max}

Nombre d'habitant $\times 10^3$	<1.0	1.5	2.5	4.0	6.0	10.0	20.0	30.0	100.0	300.0	$>10^3$
β_{max}	2.00	1.8	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.15	1.10	1.03	1.00

D'après ce tableau, on trouve la valeur de β_{max} comme suit :

Dans notre cas le nombre d'habitant est égal à 4581 habitants compris entre 4000 et 6000,

On procède alors à une interpolation comme suit :

$$6000-4000 \rightarrow 1.4-1.5$$

$$4581-4000 \rightarrow \beta_{max}-1.5$$

$$2000 \rightarrow -0.1$$

$$581 \rightarrow \beta_{max} - 1.5$$

$$\beta_{max} - 1.5 = \frac{581 * (-0.1)}{2000}$$

$$\beta_{max} = 1.5 + \frac{581 * (-0.1)}{2000} \rightarrow \beta_{max} = 1.47$$

$$K_{max,h} = \alpha_{max} * \beta_{max}$$

$$K_{max,h} = 1.3 * 1.47 = 1.91$$

On prend $K_{max,h} = 1.9$

Pour un régime de consommation correspondant à $K_{\max.h} = 1.9$ la valeur maximale de P et prise égale 7.9%

$$Q_p = \frac{7.9 * 1722.149}{100}$$

$$Q_p = 136.05 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_p = 37.79 \text{ l/s}$$

I.10. Bilan ressources-besoins

Le tableau des besoins et les ressources en eau disponibles, nous permet d'établir le bilan suivant :

Tableau (I.14) : Bilan ressources-besoins

Bilan ressource-besoins	Horizon			
	2008	2015	2025	2040
Resource disponible (m ³ /j)	1728	1728	1728	1728
Besoins (m ³ /j)	620,585	692,945	1353,509	1722,149
Bilan (m ³ /j)	1107,415	1035,055	374,491	5,581

I.11. Conclusion

Au titre de ce chapitre, nous avons estimé les différents besoins en eau potable de la localité Takrietz, en tenant compte de toutes les différentes consommations afin de pouvoir dimensionner les différents ouvrages de transport et de stockage d'eau.

Le bilan nous montre clairement que la ressource est satisfaisante pour les besoins actuels et futurs dans la localité.

II.1. Introduction

Lorsque les besoins journaliers sont supérieurs au volume d'eau produit par la source en 24 heures, il est nécessaire de construire un réservoir de stockage. Le principe est de stocker l'eau sur les périodes où la demande des populations est faible, et de pouvoir fournir un débit plus important lorsque la demande augmente.

Les réservoirs sont des ouvrages dont la durée de vie est généralement assez étendue. Ils trouvent le plus souvent leur défaillance dans des insuffisances au niveau de leur conception. Ces raisons montrent l'importance qu'il convient d'accorder à la phase de conception de l'ouvrage.

Un ouvrage bien conçu sera facile à exploiter et requerra des travaux d'entretien faciles et simples.

La conception des réservoirs doit impérativement tenir compte des deux facteurs suivants :

- Conserver la qualité de l'eau stockée.
- Faciliter les conditions d'exploitation et d'entretien.

II.2. Fonctions et utilités des réservoirs

Les principales fonctions et utilités des réservoirs [7] sont :

- ❖ Ils servent à compenser l'écart entre les apports d'eau (par gravité ou pompage) et la consommation (débit de pointe et autres).
- ❖ Ils constituent une réserve pour les imprévus (rupture, panne des pompes, réparations, extension du réseau...).
- ❖ Offre la possibilité de pomper la nuit, lorsque les tarifs d'électricité sont les plus bas.
- ❖ Régularité dans le fonctionnement du pompage. Les pompes refoulent à un débit constant.
- ❖ Simplification de l'exploitation.
- ❖ Sollicitation régulière des points d'eau qui ne sont pas l'objet des à-coups journaliers au moment de la pointe.
- ❖ Régularité des pressions dans le réseau.
- ❖ Réserve incendie garantie. Une partie du volume est réservé à la lutte contre l'incendie.
- ❖ Ils maintiennent l'eau à l'abri des risques de contamination et la préservent contre les fortes variations des températures.

II.3. Le choix du site d'implantation

Le choix du site d'implantation d'un réservoir est généralement effectué sur base des considérations technique et économique, et dépend aussi des conditions de la topographie et de la nature du sol (résistance et non rocheux). En effet, l'objectif recherché est de prévoir à réaliser un système d'adduction et de distribution techniquement satisfaisant et peu coûteux. Pour cela on se forcera de respecter les conditions suivantes :

- Pour des raisons économiques, il est préférable que ce remplissage se fasse par gravité, ce qui implique qu'on peut le placer à un niveau bas par rapport à la prise d'eau.
- En plaine, ils doivent être au centre de gravité de l'agglomération et surélevés pour que la cote du radier soit supérieure à la cote piézométrique maximale exigée par le réseau distribution.
- En terrains accidentés, l'emplacement sera sur un site dont la cote excède celle des maisons les plus hautes d'une valeur suffisante (10 à 20m) pour assurer une alimentation directe par simple gravité.
- Le souci esthétique devrait conduire le plus souvent à la construction des réservoirs souterrains, (l'économie nous pousse à réaliser des réservoirs semi enterrés, pour lesquels les frais de terrassement sont moins onéreux et dont la couverture peut être plus légère.
- Mais le meilleur emplacement ne sera déterminé qu'après une étude locale qui tiendra compte des frais des facteurs économique, esthétiques, des couts des conduites, des réservoirs et éventuellement des stations des pompes.

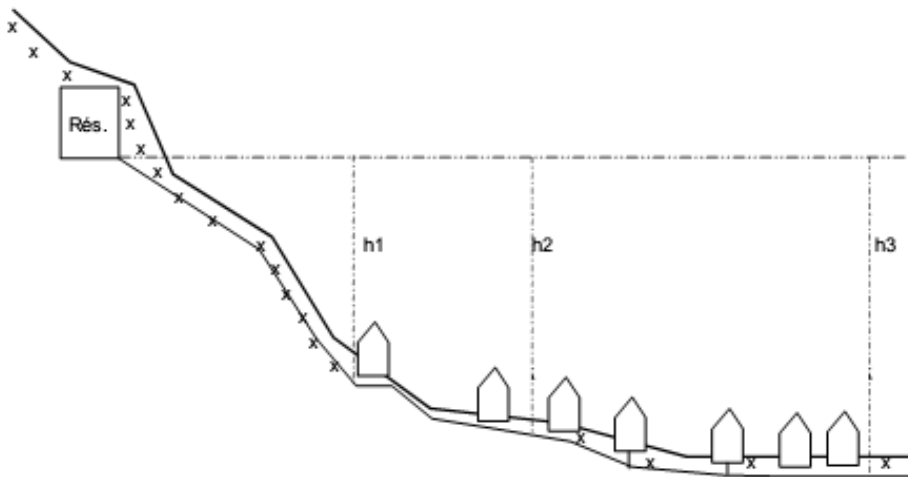


Figure (II.1) : Emplacement d'un réservoir

II.4. Classification des réservoirs

Les réservoirs sont classés selon certains critères [6], récapitulés dans le tableau (II-1) suivant :

Tableau (II.1) : classification des réservoirs

Nature de classification	Type de réservoirs
- La position par rapport au sol	- Réservoirs enterrés - Réservoirs semi-enterrés - Réservoirs surélevés
-La forme	- Réservoirs circulaires - Réservoirs rectangulaires - Réservoirs quelconques

- Le matériau de construction	- Réservoirs métallique - Réservoirs en maçonnerie (béton armé ou précontraint)
-------------------------------	---

II.5. Choix du type du réservoir

Vu la topographie des lieux, le relief de la région étant très accidenté et les avantages qu'offrent les réservoirs circulaires, semi enterrés, à savoir :

- Economie sur les frais de construction.
- Etude architecturale très simplifiée.
- Conservation de l'eau à une température constante.

L'utilisation de ce type de réservoir répond bien aux différents problèmes technico-économique.

II.6. Entretien du réservoir

Le réservoir doit se faire l'objet d'une surveillance régulière concernant le phénomène de corrosion des parties métalliques en raison de l'atmosphère humide qui y régné, ainsi que d'éventuelles fissures et la dégradation.

Un soin particulier est apporté au nettoyage des cuves, opération comportant plusieurs étapes telles que :

- ✓ Isolement et vidange de la cuve ;
- ✓ Elimination des dépôts sur les parois ;
- ✓ Examens des parois et réparation éventuelles ;
- ✓ Désinfection à l'aide des produits chlorés ;
- ✓ Remise en service.

II.7. Capacité des réservoirs

Elle est définie comme étant la capacité correspondante à une journée de consommation, augmentée de la réserve d'incendie.

Elle doit être estimée en tenant compte des variations des débits à l'entrée et à la sortie.

Le calcul de la capacité se fait par deux méthodes :

- Méthode analytique.
- Méthode graphique.

II.7.1 La méthode analytique

Le volume maximal de stockage du réservoir pour la consommation est déterminé par la formule suivante :

$$V_{\max} = P_{\max} * \frac{Q_{\max j}}{100} \quad (\text{II.1})$$

Ou :

V_{\max} : Volume maximal de stockage pour la consommation en (m^3).

$Q_{\max j}$: Consommation maximale journalière en (m^3/j).

P_{\max} : Résidu maximal dans le réservoir en (%).

III.7.1.1 Détermination de la valeur de P_{\max}

Les coefficients α_{\max} et β_{\max} étaient connus, on détermine la valeur du coefficient de variation horaire $K_{\max h}$ par la relation suivante :

$$K_{\max h} = \alpha_{\max} * \beta_{\max}$$

- La répartition de la consommation journalière sur les 24 heures se détermine à l'aide du tableau (annexe 1) de distribution du débit journalier sur 24 heures.
- La répartition du débit d'apport se fait sur 20 ou 24 heures, dans notre cas on prend 24h.
- La différence entre l'apport et la distribution pour chaque heure de la journée, nous donne soit un surplus ou un déficit.
- Ensuite on détermine le résidu dans le réservoir pour chaque heure, le pourcentage du volume du stockage est égal à la valeur maximale trouvée (P_{\max}).

Alors :

$$P_{\max} = R^+_{\max} + |R^-_{\max}| \quad (\text{II.2})$$

Avec :

R^+_{\max} : Résidu maximum positif.

R^-_{\max} : Résidu maximum négatif.

II.7.1.2 Le volume du réservoir de stockage par la méthode analytique

$$K_{\max h} = \alpha_{\max} * \beta_{\max} \longrightarrow K_{\max h} = 1.94 \text{ (voir chapitre (I))}$$

On prend $K_{\max h} = 1.9$ (annexe(1))

Les résultats obtenus sont représentés dans le tableau (II.2).

Tableau (II.2) : Déterminations de la capacité du réservoir

Heure	Apport %	Consommation %	Surplus %	Déficit %	Résidu %	Apport cumulée %	Consommation Cumulée
0_1	5	0.85	4.15		4.15	5	0.85
1_2	5	0.85	4.15		8.3	10	1.7
2_3	5	0.85	4.15		12.45	15	2.55
3_4	5	1	4		16.45	20	3.55
4_5	5	2.7	2.3		18.75	25	6.25
5_6	5	4.7	0.3		19.05	30	10.95
6_7	5	5.35		0.35	18.7	35	16.3
7_8	5	5.85		0.85	17.85	40	22.15
8_9	5	4.5	0.5		18.35	45	26.65
9_10	5	4.2	0.8		19.15	50	30.85
10_11	5	5.5		0.5	18.65	55	36.35
11_12	5	7.5		2.5	16.15	60	43.85
12_13	5	7.9		2.9	13.25	65	51.75
13_14	5	6.35		1.35	11.9	70	58.1
14_15	5	5.2		0.2	11.7	75	63.3
15_16	5	4.8	0.2		11.9	80	68.1
16_17	5	4	1		12.9	85	72.1
17_18	0	4.5		4.5	8.4	85	76.6
18_19	0	6.2		6.2	2.2	85	82.8
19_20	0	5.7		5.7	-3.5	85	88.5
20_21	0	5.5		5.5	-9	85	94
21_22	5	3	2		-7	90	97
22_23	5	2	3		-4	95	99
23_24	5	1	4		0	100	100
TOTAL	100	100					

$$Q_{\max j} = 1722.149 \text{ m}^3/\text{j}$$

$$P_{\max} = 19.15 + |-9| = 28.15$$

$$P_{\max} = 28.15$$

Donc :

$$V_{\max} = 1722.149 * \frac{28.15}{100}$$

$$V_{\max} = 484.78 \text{ m}^3$$

Le volume total du réservoir sera donc :

$$V_T = 484.78 + 120 = 604.84 \text{ m}^3$$

Le volume total du réservoir est : **604.84 m³**

On choisira un volume standard de **650m³**.

II.7.2 La méthode graphique

C'est une méthode rapprochée à la méthode analytique. On trace, sur un même graphique, les courbes cumulées des débits d'apport et de consommation en (%).

Le volume maximal de stockage, est obtenu en valeur absolue des écarts des deux extremums par rapport à la courbe d'apport.

$$P_{\max} = | \Delta V_1 | + | \Delta V_2 | \quad (\text{II.3})$$

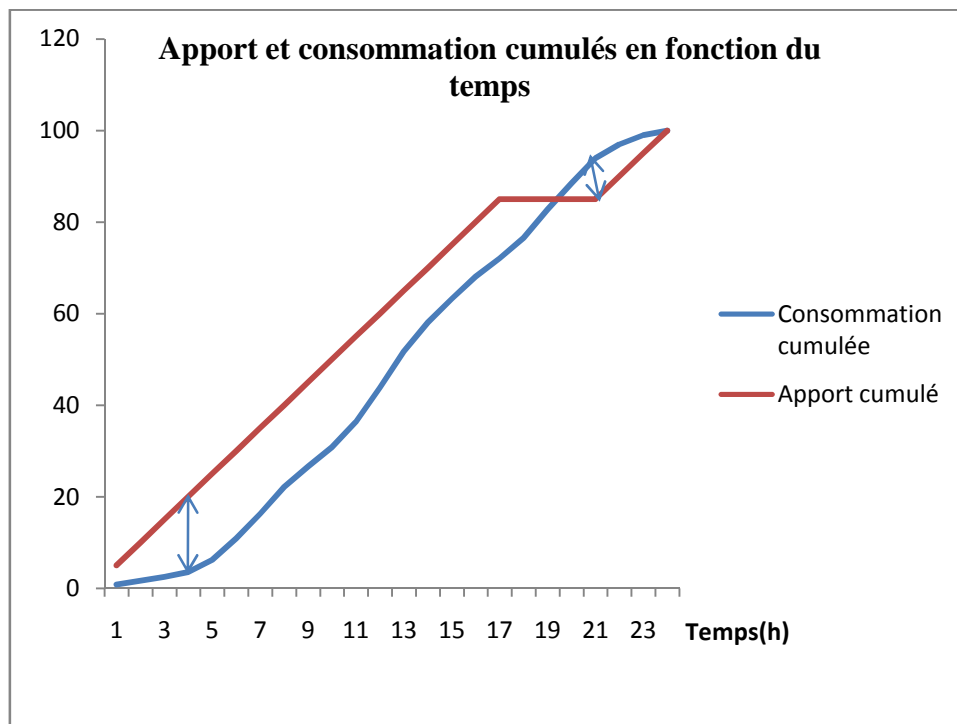


Figure (II.2) : Représentation graphique de l'apport et de la consommation cumulés en fonction du temps.

Le volume total du réservoir est égal au volume maximal trouvé augmenté du volume d'incendie qui est égale à 120 m^3 (volume nécessaire pour éteindre un incendie de deux heures).

$$V_T = V_{\max} + V_{\text{inc}} \quad (\text{II.4})$$

$$\Delta V1 = 3.8\text{cm} = 19 \%$$

$$\Delta V2 = 1.8\text{cm} = 9\%$$

$$\Rightarrow P_{\max} = 28\%$$

Donc :

$$V_{\max} = 1722.149 * \frac{28}{100}$$

$$V_{\max} = 482.20 \text{ m}^3$$

$$V_T = 602.20 \text{ m}^3$$

On choisira un volume standard de **650 m^3** .

Après avoir déterminé la capacité du réservoir, on procédera au calcul de ses dimensions :

➔ Diamètre de réservoir

Le diamètre du réservoir se détermine à l'aide de la formule suivante :

$$D = \sqrt{(4 * V) / (\pi * H)} \quad (\text{II.5})$$

Où :

D : diamètre de réservoir (m);

V : volume normalisé du réservoir (m^3);

H : la hauteur du réservoir qui se situe généralement comme suite :

$3\text{m} \leq H \leq 6\text{m}$. On prend : $H = 4\text{m}$

$$D = \sqrt{(4 * 300) / (\pi * 4)}$$

$$D = 9.77\text{m}$$

➔ Hauteur d'incendie

La hauteur d'incendie est donnée par la formule suivante :

$$V_{\text{inc}} = \left(\frac{\pi * D^2}{4}\right) * H_{\text{inc}} \rightarrow H_{\text{inc}} = (4 * V_{\text{inc}}) / (\pi * D^2) \quad (\text{II.6})$$

$$H_{\text{inc}} = (4 * 120) / (\pi * (9.77)^2) = 1.6 \text{ m}$$

II.8. Conclusion

Dans ce chapitre nous avons déterminé le volume de réservoir par deux méthodes analytique et graphique, ainsi que leurs dimensions (hauteur d'incendie et diamètre du réservoir). Donc on préfère d'implanter deux réservoirs jumelé de 300m^3 , d'une hauteur de 4m et d'un diamètre de 9.77, dont le radier se trouve à une altitude de 207m.

III.1. Introduction

Après avoir fait le dimensionnement final du réservoir, nous passerons à présent au dimensionnement des conduites véhiculant l'eau.

Les techniques qui consistent à l'amener de l'eau de la source à travers les réseaux ou des ouvrages architecturaux (aqueduc) de conduites vers les réservoirs de stockage ou de distribution, s'appelle **l'adduction**. Suivant la nature du relief de la région à alimenter, on distingue deux types d'adduction [4]:

➤ **Adduction gravitaire**

Ce type d'adduction ne fait intervenir que le seul travail de la pesanteur. En effet, l'écoulement des eaux dans les conduites dépend de la pente. Le lieu de captage se situe donc à une altitude supérieure à celle du réservoir de desserte de l'agglomération.

L'adduction gravitaire s'effectue, soit par **aqueduc**, il est fait appel à l'écoulement libre de l'eau c'est-à-dire sans pression, soit par **des conduites forcées**, il est fait appel à l'écoulement sous pression.

➤ **Adduction par refoulement**

Dans l'adduction par refoulement, le captage se situe à un niveau inférieur à celui du réservoir d'accumulation.

III.2. Choix du tracé

Le tracé de la conduite est choisit selon certains facteurs d'ordre technique, économique et topographique [6], il exige les conditions suivantes :

- Le profil doit être le plus régulier et le plus court possible (sur-profondeur et sous-profondeur sont parfois inévitables) afin de réduire les frais d'investissement.
- Le profil sera étudié pour que l'air puisse être évacué facilement, car le cantonnement d'air engendre la rupture de la veine liquide.
- Pour les conduites de longueurs importantes (plusieurs kilomètres), il sera bon de prévoir quelques vannes de sectionnements en vue de faciliter les réparations éventuelles.
- Les contres pentes qui peuvent donner lieu, en exploitation, à des cantonnements d'air plus au moins difficiles à évacuer, sont à éviter.
- Il y a lieu de concevoir un tracé en plan, avec des coudes largement ouverts afin d'éviter les butées importantes. A cet effet, le parcours empreinté ne suivra pas facilement les accotements de la route.

On préfère souvent de le concevoir le long des routes et les pistes pour faciliter la pose des conduites et son exploitation c'est-à-dire :

- Faciliter l'accès pour l'entretien et les réparations.
- Faciliter la détection des fuites et les vannes défectueuses.

III.3. Equipements de l'adduction

Les équipements de l'adduction sont [1] :

III.3.1. Robinets et vannes

Ce sont des éléments qui permettent l'isolement d'une partie de l'adduction en cas de travaux de réparation ou de remplacement de tronçons de conduites, etc.

III.3.2. Vidanges

Ce sont des éléments placés aux points les plus bas, pour faciliter la vidange de la conduite en cas de besoin.

III.3.3. Ventouses

Ce sont des éléments placés aux points les plus hauts, ils permettent l'évacuation des bulles d'airs qui s'y accumulent.

III.3.4. crépines

Ce sont des appareils en forme de panier, percées en trous et placées à l'extrémité des canalisations d'aspirations, pour empêcher l'introduction de corps étrangers dans celle-ci.

III.4. choix du type des conduites

Le choix du type des conduites repose sur certains critères qu'on doit autant que possible respecter, à savoir :

- Le diamètre économique ;
- La pression de l'eau ;
- Les pertes de charges ;
- La nature du terrain ;
- La disponibilité sur le marché.

Dans le cas de notre projet, on a opté pour les conduites en PEHD vu les avantages qu'elles présentent, comme :

- ✓ Bonne élasticité.
- ✓ Fiable au niveau des branchements, pas de fuite.
- ✓ Bonnes caractéristiques hydrauliques (coefficient de rugosité très faible).
- ✓ Bonne stabilité de tension et résistance à la tension.
- ✓ Bonne résistance aux hautes températures (90°C).
- ✓ La conduite peut être allongée 3 fois avant qu'elle atteigne sa limite de rupture.
- ✓ Bonne résistance à la corrosion.
- ✓ Facilité de pose.
- ✓ Disponible sur le marché.

III.5. Description du schéma d'adduction

Le forage qui est situé sur la rive droite de l'oued Soummam est destiné pour l'alimentation en eau potable du village Takrietz.

Un réservoir de 650 m³ qui est situés à la côte 207 m est nécessaire pour le stockage de l'eau refoulée du forage.

Le pompage se fait à une distance de 1800 m pour attendre les deux réservoirs.

III.6. Etude Technico-économique des conduites

III.6.1. Calcul de diamètre économique

Pour le calcul des diamètres économiques des conduites de refoulement, on utilise les deux formules approchées suivantes :

$$- \text{ Formule de BONNIN : } D = \sqrt{Q} \quad (\text{III.1})$$

$$- \text{ Formule de BRESS : } D = 1.5\sqrt{Q} \quad (\text{III.2})$$

Où

D : diamètre (m)

Q : débit à relever en (m³/s)

On prendra tous les diamètres compris entre D_{N1} et D_{N2} , mais le choix final se portera sur le diamètre pour lequel le coût sera minimal et la vitesse d'écoulement sera comprise entre **0.5m/s** et **2 m/s**.

III.6.2. Calcul de la vitesse

Elle est donnée par la formule suivante :

$$V = \frac{4Q}{\pi * D^2} \quad (\text{III.3})$$

III.6.3. Calcul des pertes de charge

III.6.3.1 Pertes de charge linéaires

Pour un tronçon donné, les pertes de charge linéaires dépendent de :

- Diamètre D de la conduite ;
- Débit Q ;
- La rugosité hydraulique K_s , exprimée en mm ;
- La longueur du tronçon L.

Et se déterminent par la formule de DARCY selon :

$$J_1 = \lambda \frac{L}{D} \frac{V^2}{2g} \quad (\text{III.4})$$

λ : Coefficient de perte de charge linéaire.

D : diamètre de la conduite (m) ;

L : longueur du tronçon considéré (m) ;

V : vitesse moyenne d'écoulement (m/s) ;

J_1 : perte de charge linéaires (m/m).

Le coefficient λ est obtenu par la formule de COLEBROOK-WHITE selon

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \log \left[\frac{2.51}{R_e \sqrt{\lambda}} + \frac{K_s}{3.71 D} \right] \quad (\text{III.5})$$

R_e : nombre de Reynolds, est calculé comme suit :

$$R_e = \frac{V D}{\nu} \quad (\text{III.6})$$

ν : viscosité cinématique de l'eau, donnée par la formule de STOCKS.

$$\nu = \frac{0.0178}{(1+0.0337 t+0.000221 t^2)} \quad (\text{III.7})$$

t: température de l'eau en degré ; a t = 20°C : $\nu = 0.01$ Stocks = 10^{-6} m²/s.

K_s : Coefficient de rugosité équivalente de la paroi qui varie comme suit :

$$K = 0.01 \text{ si } D \leq 200\text{mm}$$

$$K = 0.02 \text{ si } D > 200\text{mm}$$

III.6.3.2. Pertes de charge singulières

Elles sont occasionnées par les singularités et différents accessoires de la conduite (coudes, vannes, clapets,.....). Elles sont estimées à 15% des pertes de charge linéaires

$$\mathbf{J_s = 0.15 J_1} \quad (\text{III.8})$$

III.6.3.3 Pertes de charge totales

Ce sont des pertes de charge linéaires et les pertes de charge singulières, alors :

$$J_t = J_1 + J_s \Leftrightarrow J_t = J_1 + 0.15 J_1 \quad (\text{III.9})$$

$$J_t = 1.15 J_1$$

III.6.4. Calcul de la hauteur manométrique totale

La hauteur manométrique totale est la somme des pertes et de la hauteur géométrique. Elle s'exprime en mètre colonne d'eau (mce) selon la formule :

$$H_{mt} = H_g + J_t \quad (\text{III.10})$$

H_g : la hauteur géométrique.

III.6.5. Puissance absorbée par la pompe

C'est la puissance fournie à la pompe définie comme suit :

$$P = \frac{g \cdot Q \cdot H_{mt}}{\eta} \quad (\text{III.11})$$

η : Rendement de la pompe en (%)(kw) ;

Q : débit refoulé par la pompe en (m³/s) ;

g: pesanteur (9.81 m/s²).

III.6.6. Energie consommée par la pompe

$$E = P \cdot t \cdot 365 \quad (\text{III.12})$$

t: c'est le temps de pompage par jour en (heure) ; dans cas t = 20 h.

P : puissance de la pompe en (kw).

III.6.7. Frais d'exploitation

Les frais d'exploitation sont définis par la formule suivante :

$$F_{exp} = E \cdot e \quad (\text{III.13})$$

E : énergie consommée par la pompe en [kwh]

e: prix unitaire d'un kwh imposé par SONEGAS. ($e = 4.67 \text{ DA}$)

III.6.8. Frais d'amortissement

Les frais d'amortissement sont donnés par la formule suivante :

$$F_{am} = P_{pr} \cdot A \quad (\text{III.14})$$

Avec : P_{pr} : prix de la conduite en (DA)

A : amortissement annuel. Il est donné par la formule suivante :

$$A = \frac{i}{(i+1)^2 - 1} + 1 \quad (\text{III.15})$$

Ou : i : taux d'annuité annuel, $i = 8\%$

n : nombre d'années d'amortissement, $n = 25$ ans
 $A = 0.09367878$ soit 9.37%.

III.6.9. Détermination de diamètre économique

- $Q = 0.02\text{m}^3/\text{s}$
- $L = 1800$ m
- $H_g = 113$ m
- $D_{\text{Bonnin}} = 0.141$ m
- $D_{\text{Bress}} = 0.21$ m

Les résultats trouvés pour le calcul du diamètre économique son regroupés dans les tableaux suivants :

Tableau (III.1) : Calcul de la Hmt

Re	D(m)	V (m/s)	j (m/m)	L (m)	ΔH (m)	Hmt (m)	λ	f
169851.38	0.15	1.1323	0.0080	1800	17.3450	130.3450	0.0184	0.2877
127388.53	0.2	0.6369	0.0018	1800	4.0767	117.0767	0.0182	0.2985
101910.82	0.25	0.4076	0.0006	1800	1.3362	114.3362	0.0182	0.3262

Tableau (III.2) : Calcul des frais d'exploitation

D (m)	P (Kw)	E (Kwh)	Fexp (Da)
0.15	31.9671	280032.056	1307749.70
0.2	28.7130	251526.516	1174628.83
0.25	28.0409	245638.752	1147132.97

Tableau (III.3) : Calcul des frais d'amortissement

D (m)	Prix ml (Da)	L (m)	Frais amort (Da)
0.15	10000	1800	1686218.023
0.2	14000	1800	2360705.232
0.25	18000	1800	3035192.441

Tableau (III.4) : Calcul du bilan

	0.15	0.2	0.25
Frais exp,(Da)	1307749.702	1174628.83	1147132.975
Frais amts,(Da)	1686218.023	2360705.232	3035192.441
Bilan (Da)	2993967.725	3535334.062	4182325.417

Le diamètre économique est de 150 mm, avec une vitesse acceptable de 1.132 m/s

IV.1. Introduction

La pompe est un appareil qui sert à relever l'eau à une altitude supérieure. Le rôle de la pompe est de transformer l'énergie mécanique en énergie hydraulique.

Les pompes les plus utilisées sont les pompes centrifuges, vu qu'elles permettent le refoulement des débits importants à des hauteurs considérables, et qu'elles constituent des groupes légers peu coûteux et présentent un bon rendement.

IV.2. Différents types des pompes

Les pompes peuvent être classées comme suit [4] :

➤ Les pompes volumétriques

L'énergie est fournie par les variations successives d'un volume raccordé alternativement à l'orifice d'aspiration et à l'orifice du refoulement.

Elles sont constituées de pompes alternatives (à piston, à diaphragme, ... etc.) et de pompes rotatives (à vis, à engrenage, à palettes, hélicoïdales, péristaltiques, ... etc.).

➤ Les turbopompes

Dans les turbopompes une roue, munie d'aubes ou d'ailettes, animée d'un mouvement de rotation, fournit au fluide de l'énergie cinétique dont une partie est transformée en pression, par réduction de vitesse dans un organe appelé récupérateur.

Les turbopompes se subdivisent en :

- Pompes centrifuges ;
- Pompes hélices ;
- Pompes hélico-centrifuges.

Ces dernières sont représentées dans les figures suivantes :

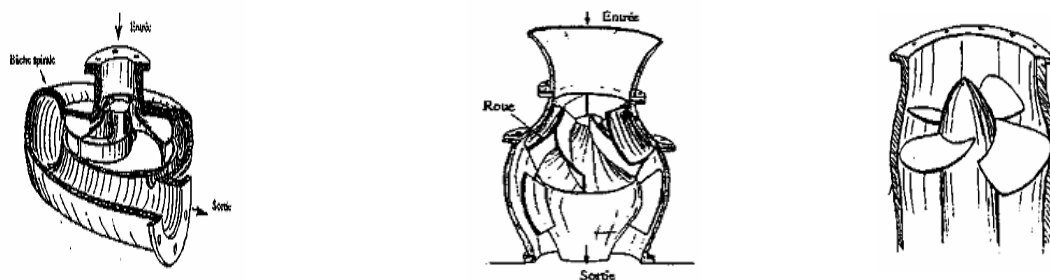


Figure (IV.1) : pompe centrifuge. Figure (IV.2) : pompe hélico-centrifuge. Figure (IV.3) : pompe axiale.

IV.2.1. Classification des pompes centrifuges

On les classe suivant les critères suivants :

- Le nombre de cellules (monocellulaire, multicellulaires) ;
- La disposition de l'axe de rotation (horizontale, verticale, incliné) ;

- L'importance de la pression produite ;
- La nature du fluide ;
- Le domaine d'utilisation.

IV.3. Constitution d'une pompe centrifuge

Les constructions d'une pompe centrifuge sont [3] :

a. Volute : dite aussi "corps de la pompe"

C'est une sorte de tubulaire qui a pour but d'effectuer la transformation d'une partie de l'énergie cinétique contenue dans le fluide, sortant de la roue en une énergie de pression.

b. La roue : dite aussi "Rotor" ou "impulseur"

C'est un organe mobile, formé par deux flasques ; l'un en avant l'autre en arrière, à l'intérieur duquel se trouvent les aubes.

Le rotor fournit au liquide une énergie cinétique qui l'entraîne vers la périphérie du fait des forces centrifuges.

c. Vis de remplissage :

Elle est située sur le corps de la pompe

d. Presse-étoupe :

Pour éviter les rentrées d'air et des fluides on utilise presse-étoupe, son rôle est d'assurer l'étanchéité de la roue.

e. Flasques : "disques"

Ils assurent le raccordement entre la pompe et le presse-étoupe.

f. Le palier :

Supporte l'arbre de transmission à l'intérieur duquel on trouve différents roulements

g. L'arbre :

L'accouplement se fait soit par moteur électrique soit par un moteur thermique.

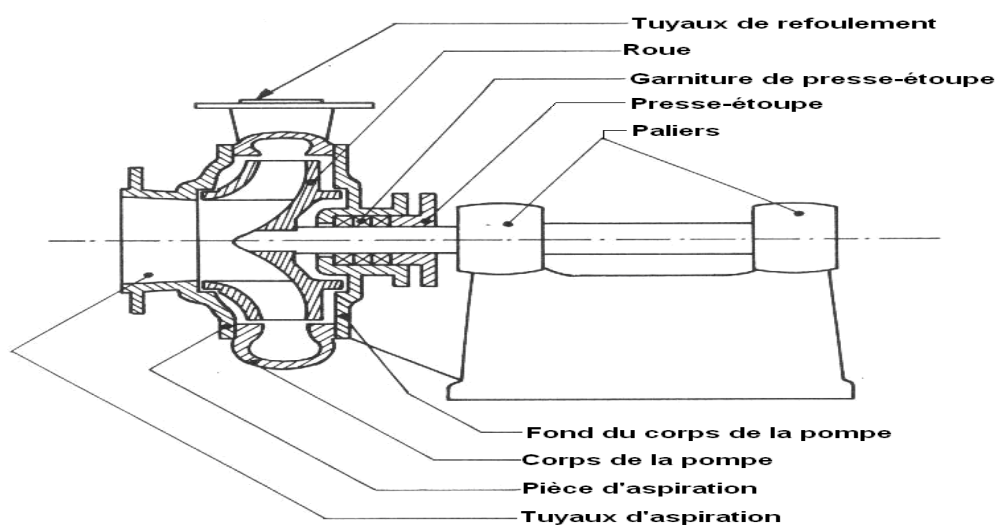


Figure (IV.4) : Constitution d'une turbopompe.

IV.4. Choix des pompes

Le choix d'un type de pompe doit être fait en accord avec les caractéristiques hydrauliques de l'installation envisagées et de la pompe, à savoir :

- Le débit à refouler Q ;
- La hauteur d'élévation d'eau (H_{mt}) ;
- Le temps mis par la pompe pour élever un certain volume d'eau ;
- Le rendement de la pompe qui doit être acceptable d'une façon à avoir un coup minimum d'un mètre cube d'eau à élever.

Dans notre projet on a opté pour une pompe immergée au niveau du forage, et des pompes centrifuges à axe horizontal aux stations de reprises.

IV.5. Point de fonctionnement

Le point de fonctionnement [5] d'une pompe est donné par l'intersection de la courbe caractéristique de la pompe $H = f(Q)$, et celle de la conduite $H_c = f(Q)$ d'où on aura le point p de coordonnées (Q_p, H_p) .

Avec :

Q_p : débit refoulé :

H_p : hauteur totale de refoulement ;

Lorsque ce point se trouve sur la page du rendement maximal, la pompe fonctionne alors dans les conditions optimales d'utilisation.

Cette condition dans la plus part des cas n'est généralement pas satisfaite, c'est pourquoi on sera contraint d'introduire des modifications dans le fonctionnement ou dans le dimensionnement de la pompe dont le but de l'adapter à des conditions de marche donnée.

IV.6. Réalisation du point de fonctionnement désiré

a) 1^{ère} Variation : réduction ou augmentation du temps de pompage

Le point de fonctionnement [9] étant à droite relevé Q sera plus importante que Q_1 .

Dans ce cas, nous devons diminuer le temps de pompage.

Le volume d'eau entrant dans le réservoir étant :

$$V = 20 \cdot Q_1 \quad (\text{m}^3) \quad (\text{IV.1})$$

Il est obtenu après refoulement de Q pendant un temps de pompage par jour ;

$$Q \cdot T = 20 \cdot Q_1 \quad (\text{IV.2})$$

Avec : 20 : Nombre d'heures de pompage par jour.

La puissance absorbée par la pompe sera :

$$P = \rho g \cdot Q_1 H / \eta \quad (\text{IV.3})$$

Ou :

η : rendement de la pompe.

b) 2^{ème} Variation : régulation par étouffement (vannage)

Elle consiste à vanner au refoulement (la courbe $H = f(Q)$) pour créer des pertes de charge afin d'obtenir le débit Q_1 désiré :

La puissance absorbée sera :

$$P = \rho g \cdot Q_1 H / \eta$$

Avec

$$H' = H_1 + h \quad (\text{IV.4})$$

h : perte de charge engendrée par le vannage ;

H' : la distance entre le point de fonctionnement désiré et l'intersection de la verticale passant par le même point avec la courbe caractéristique de la pompe.

η : rendement du point désiré ;

c) 3^{ème} Variation : rognage de la roue de la pompe (coupure des roues)

Le rognage s'effectue en gardant la même vitesse de rotation N , à cet effet, on trace une droite passant par l'origine et le point P_1 , celle-ci coupe la courbe caractéristique de la pompe au point $P_3(Q_3, H_3)$.

On aura donc :

$$m = (Q_1/Q_3)^{1/2} = (H_1/H_3)^{1/2} \quad (\text{IV.5})$$

Avec

m : coefficient de rognage ;

Le pourcentage de rognage sera donc de :

$$r = 1 - m(\%) \quad (\text{IV.6})$$

La puissance absorbée sera

$$P = \rho g \cdot Q_1 H / \eta \quad (\text{IV.7})$$

Note : plus le rognage est important, plus le rendement du pompage diminue ; celle-ci ne doit pas dépasser 15% du rendement initial.

d) 4^{ème} Variation : variation de la vitesse de rotation

c'est -à-dire chercher une vitesse N , pour cela on trace la parabole $H = a Q^2$ passant par l'origine et par le point désiré P_1 et coupe la caractéristique de la pompe en point $P_2(Q_2, H_2)$, on aura :

$$Q_1/Q_2 = N/N' \quad (IV.8)$$

D'où :

$$N' = N \cdot Q_1/Q_2 \quad (IV.9)$$

La puissance absorbée sera :

$$P = \rho \cdot g \cdot Q_1 H / \eta \quad (IV.10)$$

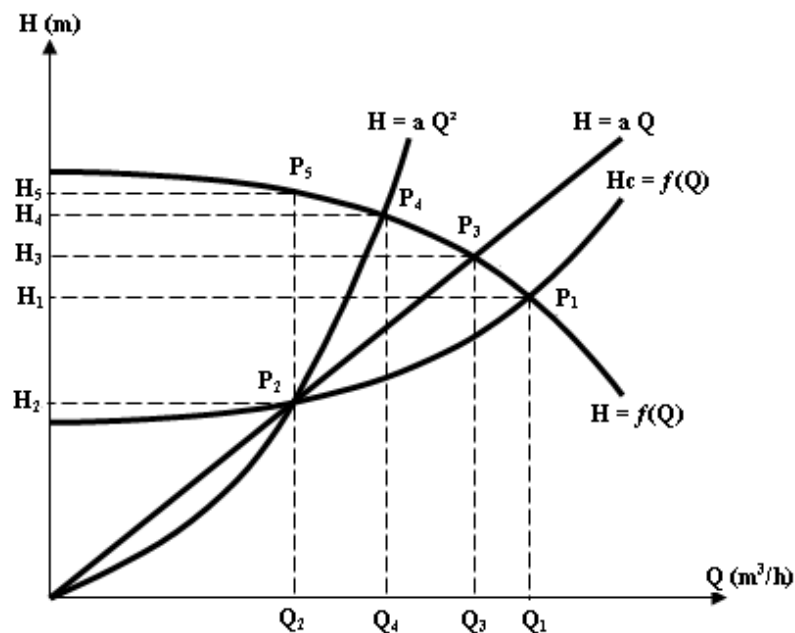


Figure (IV.5) : Recherche du point de fonctionnement

IV.7. Couplage des pompes

Le couplage des pompes [8], doit s'effectuer d'une manière la plus économique possible en tenant compte des contraintes techniques. On distingue deux modes de couplages

IV.7.1. Couplage en série

Deux pompes sont couplées en série, c'est-à-dire les débits qui les traversent sont les mêmes et les hauteurs qu'elles fournissent à l'eau s'additionnent

IV.7.2. Couplage en parallèle

Deux pompes sont couplées en parallèle, c'est-à-dire les hauteurs qui les traversent sont généralement les mêmes et les débits qu'elles fournissent à l'eau s'additionnent.

IV.8. Choix de la pompe du projet

Les données nécessaires pour le choix de la pompe sont :

- $Q = 20 \text{ l/s}$
- $H_g = 113 \text{ l/s}$
- $H_{mt} = 130 \text{ l/s}$

Les courbes caractéristiques de la pompe du forage sont représentées dans la figure (IV.6) ci-après :

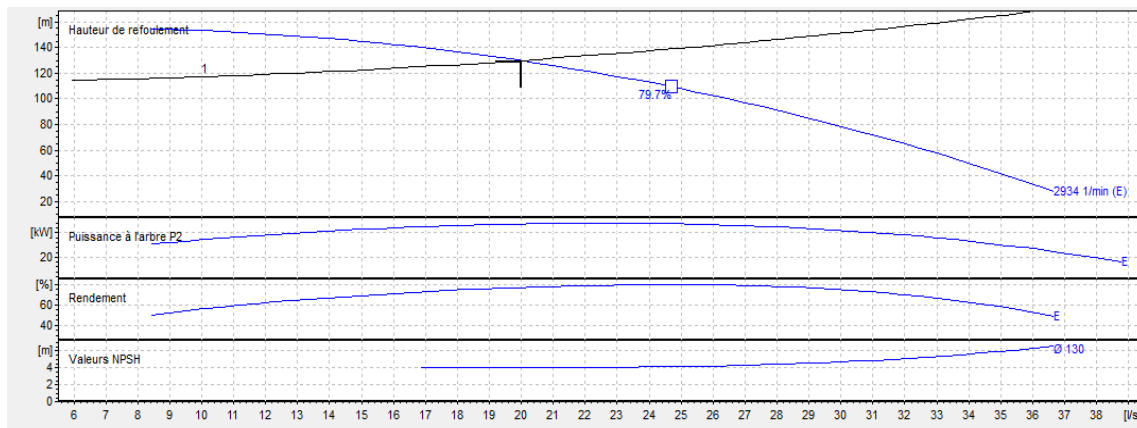


Figure (IV.6) : Courbes caractéristiques de la pompe du forage

IV.9. Condition d'aspiration

IV.9.1. Notion de cavitation

La cavitation [6] est un phénomène physique, caractérisé par le changement de la phase liquide en phase vapeur par diminution, à vapeur constante, de la pression absolue du liquide au-dessous de la tension de vapeur du liquide (pression de saturation). Il se forme des cavités remplies de vapeur et d'air, qui, dans les zones de pressions les plus élevées provoquent d'importantes perturbations, bruit dans l'écoulement et vibration, ce qui entraîne la détérioration des caractéristiques hydrauliques (le rendement et la hauteur de refoulement) et l'érosion des matériaux au niveau de la pompe.

La baisse de pression qui le produit peut-être due :

- A l'élévation géométrique au-dessous du niveau libre de l'eau à l'aspiration de la pompe.
- Aux pertes de charge dans la tuyauterie d'aspiration.
- A l'énergie cinétique de l'eau mise en mouvement, particulièrement importante dans la roue de la pompe.

IV.9.2. Le principe de l'évaporation et la cavitation

Pour remédier au problème de la cavitation, on doit assurer à l'aspiration une certaine pression dite charge nette minimale disponible à l'aspiration $(NPSH)_d$ donnée par l'utilisateur

qui sera supérieure à la charge nette minimale requise à l'aspiration $(NPSH)_r$ donnée par le constructeur.

$$(NPSH)_d > (NPSH)_r \quad (IV.11)$$

- $(NPSH)_d$: charge nette d'aspiration disponible, calculée par l'utilisateur.
- $(NPSH)_r$: charge d'aspiration requise fournie par le constructeur.

$$\text{❖ } NPSH_d = \frac{P_0}{\rho g} + H_a - (J_a + h_v) \quad (\text{m}) \quad (\text{pour une aspiration en charge}) \quad (IV.12)$$

$$\text{❖ } NPSH_d = \frac{P_0}{\rho g} - H_a - (J_a + h_v) \quad (\text{m}) \quad (\text{pour une aspiration en dépression}) \quad (IV.13)$$

Avec :

- H_a : Hauteur d'aspiration (m)
- J_{asp} : Perte de charge à l'aspiration (m)
- $\frac{P_0}{\rho g}$: Pression du plan d'aspiration
- H_v : Tension maximale de vapeur d'eau pompée (0,2 m pour une température de 20°C).

Et :

$$\frac{P_0}{\rho g} = P_{atm} - 0.0012 * \delta \quad (IV.14)$$

P_{atm} : Pression atmosphérique au niveau de la mer, qui est de 10.33 m.

δ : Altitude du plan d'aspiration en (m).

IV.9.3. Vérification de la cavitation de la pompe choisie

Par mesure de sécurité, la pompe immergée sera placée à 1m au dessous du niveau dynamique de forage, donc cette pompe travaille en charge et par conséquent il n'y a pas de cavitation.

IV.10. Conclusion

Dans ce présent chapitre, on a utilisé une pompe de type « CAPRARI PUMP TUTOR ». Nous avons opté pour une pompe monocellulaire, de type P8L/5/24/9E à 9 étages. Pour relever un débit de 20 l/s à une hauteur de 130m. Ceci concerne l'élévation du forage FOR B2 TAKR vers le réservoir.

V.1. Introduction

Le réseau d'eau potable constitue un élément important dans la vie des sociétés. La fonction de base d'un réseau de distribution d'eau est de satisfaire les besoins des usagers en eau. Cette eau doit être de bonne qualité respectant les normes de potabilité avec une pression et quantité suffisante.

Ce dernier est un ensemble des canalisations qui font suite au réservoir. Très souvent, l'eau sort de ce dernier ouvrage par une seule conduite, qui se prolonge à travers l'agglomération en formant une conduite maitresse, et sur laquelle sont branchées des conduites de diamètres moindres dites secondaires. Si l'agglomération est importante, il est préférable de prévoir plusieurs conduites maitresses.

V.2. Classification des réseaux de distribution

Les réseaux de distribution peuvent être classés comme suit [2] :

- Réseau ramifié
- Réseau maillé
- Réseau étagé
- Réseau combiné

V.2.1. Réseau ramifié

Le réseau ramifié, dans lequel les conduites ne comportent aucune alimentation en retour, présente l'avantage d'être économique, mais il manque de sécurité et de souplesse en cas de rupture : un accident sur la conduite principale prive d'eau tous les abonnés d'aval.

Ce type de réseau est généralement opté pour les zones rurales.

V.2.2. Réseau maillé

Le réseau maillé est constitué principalement d'une série de canalisations qui forment des boucles fermées, cela permet l'alimentation en retour. Une simple manœuvre de robinet permet d'isoler le tronçon accidenté et poursuivre néanmoins l'alimentation des abonnés d'aval.

Ce type de réseau est utilisé en général dans les zones urbaines pratiquement plates, et tendent à se généraliser dans les agglomérations rurales sous forme associée aux réseaux ramifiés.

V.2.3. Réseau étagé

Lors de l'étude d'un projet d'alimentation d'une ville en eau potable, il arrive que celle-ci présente des différences de niveaux importantes. La distribution par le réservoir projeté donne de fortes pressions aux points bas (les normes des pressions ne sont pas respectées). L'installation d'un réservoir intermédiaire alimenté par le premier, régularise la pression dans le réseau. Ce type de réseau est appelé réseau étagé.

V.2.4. Réseau combiné

Un réseau dit combiné (ramifié et maillé) lorsqu'il est constitué d'une partie ramifiée et une autre maillé. Ce type de schéma est utilisé pour desservir les quartiers en périphérie de la ville par ramification issues des mailles utilisées dans le centre ville, il est opté aussi pour des agglomérations qui présentent des endroits plats et d'autres accidentés.

V.3. Choix du réseau à adopter

Avant d'établir le tracé définitif, il est important de penser aux points suivants :

- ✓ Minimiser le nombre de passages difficiles : traversées de route, de ravin, ...etc.
- ✓ Eviter les zones rocheuses : une tranchée devrait être creusée.
- ✓ Préférer les zones accessibles : le long des chemins existants par exemple.
- ✓ Penser aux problèmes de propriété de terrain et d'autorisation : problèmes fonciers.

Le tracé du réseau de distribution de la zone d'étude est illustré dans la figure (V.1), ci-après :

V.4. Choix du matériau des conduites

Le choix est fondé sur des critères d'ordre technique et économique : le diamètre, la pression de service, la durée de vie, les conditions de pose et de transport, le prix et la disponibilité sur le marché.

Dans le présent projet, le PEHD (Polyéthylène Haute Densité) répond aux objectifs recherchés, ce choix est motivé par les raisons suivantes :

- Facilité de pose (grande flexibilité).
- Possibilité d'enroulement en couronnes pour les petits diamètres.
- Résiste à la corrosion interne, externe et micro biologique.
- Disponibilité sur le marché national.
- Une rugosité très faible.
- Meilleure résistance aux contraintes (choc, écrasement et déplacement du terrain).
- Longue durée de vie (durée de vie théorique : 50 ans à une température de 20°C).

V.5. Exigences du réseau de distribution

Pour qu'un réseau soit performant il faut que :

- ✓ La pression doit être supérieure à 1 bar.
- ✓ Sur la totalité du réseau, la pression maximale régnant ne doit en aucun cas dépasser les 6 bars (60 m), ceci provoquera des désordres ; à l'occasion, on peut prévoir une distribution étagée ou installer des réducteurs de pression.
- ✓ Les vitesses doivent être entre 0.5 et 1.5 m/s.
- ✓ Les diamètres doivent permettre l'écoulement des débits de pointe.

V.6. Calcul hydraulique du réseau de distribution

V.6.1.1. Débit de pointe

C'est le débit par lequel se fait le dimensionnement du réseau de distribution. Dans notre cas le débit de pointe $Q_P = 37.79$ l/s.

V.6.1.2. Les pertes de charge

Les pertes de charge se calculent par la formule de Darcy-WEISBACH suivante :

$$J = \lambda \cdot L \cdot \frac{V^2}{2gD} \quad (\text{V.1})$$

Avec :

J : perte de charge(m).

V : vitesse d'écoulement (m/s).

g : accélération de la pesanteur (m/s²).

D : diamètre de la canalisation (m).

λ : Coefficient de frottement qui dépend de la rugosité relative et du régime d'écoulement.

λ est déterminé à partir de la formule de COLEBROOK-WHITE ci-après :

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \log \left[\frac{k}{3.71D} + \frac{2.51}{Re \sqrt{\lambda}} \right] \quad (\text{V.2})$$

K : rugosité de la conduite.

Pour le PEHD, k = 0.01 mm pour des diamètres inférieurs à 200 mm et k = 0.02 mm pour des diamètres supérieurs à 200 mm.

Re : Nombre de Reynolds, tel que :

$$Re = \frac{VD}{\nu} \quad (\text{V.3})$$

ν : Viscosité cinématique de l'eau calculée par la formule de Stokes, avec :

$$\nu = \frac{0.00178}{1 + 0.00337t + 0.000221t^3} \quad (\text{V.4})$$

t : Température de l'eau.

ν : 10⁻⁶ m²/s à 20°C.

V.6.1.6. La vitesse

La vitesse de l'eau dans les conduites sera de l'ordre de 0.50 à 1.5 m/s. Elle se calcule par la formule suivante :

$$V = \frac{4.Q}{\pi.D^2} \quad (\text{V.5})$$

Avec :

V : vitesse d'écoulement dans la conduite (m/s)

Q : débit véhiculé dans la conduite (m³/s).

D : diamètre de la conduite(m).

V.7. Configuration et simulation du réseau hydraulique

V.7.1. Présentation du logiciel EPANET

Le logiciel EPANET contient un moteur de calcul hydraulique moderne ayant les caractéristiques suivantes :

- ✚ La taille du réseau étudié est illimitée.
- ✚ Pour calculer les pertes de charge dues aux frottements, il dispose des formules de Hazen-Williams, Darcy-Weisbach et Chezy-Manning.
- ✚ Il inclut les pertes de charge singulières aux coudes, aux tés, ...etc.
- ✚ Il peut modéliser des pompes à vitesse fixe ou variable.
- ✚ Il peut calculer l'énergie consommée par une pompe et son cout.
- ✚ Il peut modéliser différents type de vannes, comme les clapets anti-retour, les vannes de contrôle de pression ou de débit, des vannes d'arrêt...etc.
- ✚ Les réservoirs peuvent avoir des formes variées (le diamètre peut varier avec la hauteur).
- ✚ Il peut y avoir différentes catégories de demandes aux nœuds, chacune avec une modulation propre.
- ✚ Il peut modéliser des consommations dépendantes de la pression.
- ✚ Le fonctionnement de la station de pompage peut être piloté par des commandes simple (heure de marche/arrêt en fonction du niveau d'un réservoir) ou complexes.

V.7.2. Modélisation du réseau

EPANET modélise un système de distribution d'eau comme un ensemble d'arcs reliés à des nœuds. Les arcs représentent des tuyaux, des pompes et des vannes de contrôle. Les nœuds représentent des nœuds de demande, des réservoirs et des bâches.

Dans le présent projet, la modélisation s'est portée en introduisant les différentes données du réseau.

- ❖ **Au niveau des nœuds**
 - ✓ l'altitude du nœud par rapport à un plan de référence ;
 - ✓ la demande en eau (débit prélevé sur le réseau).
- ❖ **Au niveau des arcs**
 - ✓ Les nœuds initial et final ;
 - ✓ Le diamètre ;
 - ✓ La longueur ;
 - ✓ Le coefficient de rugosité (pour déterminer la perte de charge).
- ❖ **Au niveau des réservoirs**
 - ✓ l'altitude du radier ;
 - ✓ le diamètre ;
 - ✓ le niveau initial, minimal et maximal d'eau.

V.7.3. Simulation du réseau

Après la saisie des informations du réseau, la simulation peut être lancée. Dans cette étape, et grâce à son moteur de calcul, le logiciel analyse le comportement du réseau dans les conditions requises et détermine les différentes grandeurs hydrauliques (vitesse, débit, pression et charge totale) à un instant donné, ce qui implique de résoudre simultanément les équilibres de masse dans les nœuds et les pertes de charge dans chaque arc du réseau.

V.8. Résultats et constatations

V.8.1. Etat du réseau après la simulation

Le schéma du réseau après simulation est présenté dans les figures (V.2) et (V.3) ci-après :

V.8.2. Etat des nœuds du réseau

Dans le tableau (V.) ci-dessous, en chaque nœud on cite l'altitude, la demande de base et la pression pour le cas de pointe.

Tableau (VI.1) : Etat des nœuds du réseau

	Altitude	Demande	Charge	Pression
ID Noeud	m	LPS	m	m
Noeud N235	151.50	0.05	206.55	54.9
Noeud N236	156.18	0.12	205.97	49.66
Noeud N239	161.79	0.41	203.81	41.9
Noeud N119	119.79	0.23	181.03	49.62
Noeud N120	123.07	0.13	179.87	45.19
Noeud N70	112.98	0.05	175.01	50.41
Noeud N71	113.97	0.05	172.33	45.95
Noeud N73	121.20	0.02	168.63	33.92
Noeud N74	122.58	0.02	167.03	30.44
Noeud N75	122.94	0.02	165.77	28.43
Noeud N76	123.14	0.07	164.56	26.65
Noeud N77	123.87	0.05	162.25	22.74
Noeud N78	124.69	0.02	160.5	19.38
Noeud N80	129.34	0.05	156.69	9.04
Noeud N81	132.42	0.07	155.2	3.6
Noeud N82	134.71	0.07	154.45	9.85
Noeud N83	139.84	0.09	152.13	33.47
Noeud N85	145.73	0.24	150.7	34.18
Noeud N86	145.92	0.24	149.93	35.03
Noeud N95	108.42	0.17	153.12	34.81
Noeud N96	108.37	0.05	153.49	33.51
Noeud N97	108.54	0.07	153.94	28.92
Noeud N98	108.48	0.07	154.74	20.61
Noeud N99	108.83	0.07	154.86	16.86
Noeud N100	110.30	0.25	155.04	14.36
Noeud N101	115.09	0.35	155.23	13.7
Noeud N103	127.25	0.15	155.3	15.44
Noeud N104	130.11	0.35	155.65	16.37
Noeud N109	129.10	0.05	157.71	50.03
Noeud N110	128.29	0.05	158.01	45.32
Noeud N18	107.30	0.12	168.58	34.44
Noeud N24	107.71	0.23	164.28	31.92
Noeud N25	108.03	0.02	163.54	30.45
Noeud N27	110.83	0.23	162.65	27.57
Noeud N29	118.67	0.02	161.81	22.91
Noeud N30	119.89	0.02	161.56	44.81
Noeud N31	122.27	0.02	161.05	41.93

Noeud N32	122.36	0.05	160.77	34.55
Noeud N263	122.95	0.05	178.26	30.38
Noeud N264	124.64	0.29	177.06	46.16
Noeud N267	128.35	0.07	173.38	42.09
Noeud N268	129.51	0.07	172.66	37.74
Noeud N269	130.78	0.29	171.62	60.68
Noeud N271	122.26	0.23	178.76	59.79
Noeud N272	124.93	0.07	177.35	59.59
Noeud N273	128.15	0.24	176.21	58.48
Noeud N304	119.34	0.07	181.8	56.57
Noeud N305	120.47	0.02	182.03	56.05
Noeud N307	122.24	0.02	182.49	59.9
Noeud N309	124.75	0.02	183.09	58.75
Noeud N310	125.74	0.05	183.56	58.22
Noeud N311	127.10	0.05	184.05	57.36
Noeud N312	127.68	0	184.36	56.26
Noeud N313	129.28	0.07	184.81	55.79
Noeud N315	131.38	0.07	185.52	54.25
Noeud N317	133.32	0.02	185.88	47.63
Noeud N318	133.93	0.05	186.52	43.83
Noeud N319	135.95	0.05	186.96	36.52
Noeud N320	139.92	0.02	187.73	42.81
Noeud N322	148.21	0.07	188.79	41.07
Noeud N323	156.82	0.02	190.08	40.63
Noeud N187	127.81	0.05	182.74	25.85
Noeud N188	128.93	0.07	182.96	22.58
Noeud N189	130.57	0.02	183.75	23.12
Noeud N190	131.31	0.02	184.05	34.16
Noeud N191	132.10	0.07	184.37	37.73
Noeud N438	113.86	0.07	148.87	39.61
Noeud N438-1	113.005	0.09	144.74	40.52
Noeud N446	111.75	0.24	144.03	40.58
Noeud N141	155.56	0.09	207.28	56.04
Noeud N145	150.35	0.05	206.16	60.69
Noeud N146	149.21	0.05	205.39	61.41
Noeud N147	146.46	0.05	204.29	61.6
Noeud N148	144.47	0.05	203.54	61.7
Noeud N149	142.80	0.05	203.12	61.49
Noeud N150	142.10	0.05	202.94	61.2
Noeud N151-1	140.87	0.16	202.62	60.16
Noeud N163	129.76	0.05	190.77	31.96
Noeud N164	128.94	0.02	190.44	34.91
Noeud N165	128.32	0.07	190.13	49.17
Noeud N166	127.88	0.02	189.87	49.81
Noeud N167	127.21	0.02	189.47	50.4

Noeud N94	109.80	0.35	152.99	50.18
Noeud N21	107.50	0.02	167.92	50.31
Noeud N58	106.03	0.09	167.1	47.44
Noeud N60	104.22	0.23	165.66	49.42
Noeud N61	104.12	0.23	165.11	43.63
Noeud N58-1	105.07	0.23	166.64	27.12
Noeud N62	105.76	0.23	164.45	23.76
Noeud N63	105.77	0.23	163.95	24.91
Noeud N26	108.16	0.05	163.03	62.35
Noeud N33	122.30	0.02	160.64	61.33
Noeud N57	124.39	0.02	159.35	58.51
Noeud N87	123.34	0.02	163.44	55.79
Noeud N81-1	133.22	0.41	154.92	53.49
Noeud N171	126.004	0.05	187.48	44.8
Noeud N172	127.28	0.05	185.94	36.53
Noeud N180	129.54	0.05	174.46	25.87
Noeud N181	129.78	0.05	166.42	45.28
Noeud N182	130.83	0.07	160.45	45.42
Noeud N183	129.76	0.24	157.73	44.14
Noeud N184	129.76	0.48	156.03	43.82
Noeud N185	129.70	0.23	155.65	43.44
Noeud N490	114.74	0.02	169.23	43.32
Noeud N491	114.48	0.02	169.11	42.84
Noeud N493	115.23	0.05	168.25	43.16
Noeud N494	115.42	0.07	168.06	43.8
Noeud N186-1	127.47	0.24	182.42	44.2
Noeud N192	126.88	0.07	182.13	39.89
Noeud N194	125.60	0.45	180.88	39.95
Noeud N193	126.09	0.09	182.01	39
Noeud N195	124.76	0.12	181.1	58.79
Noeud N196	124.24	0.24	180.56	58
Noeud N197	132.55	0.07	184.55	57.4
Noeud N198	132.37	0.07	184.44	57.21
Noeud N199	131.99	0.29	183.09	56.53
Noeud N203	134.45	0.02	194.59	55
Noeud N204	135.02	0.02	194.55	54.21
Noeud N205	135.16	0.05	194.5	53.03
Noeud N206	135.64	0.05	194.3	50.65
Noeud N207	136.20	0.05	193.96	48.95
Noeud N210	138.29	0.05	193.44	45.65
Noeud N211	139.96	0.12	192.73	45.04
Noeud N212	141.33	0.05	192.4	44.98
Noeud N213	142.18	0.12	192.05	44.91
Noeud N214	143.47	0.07	191.55	44.14
Noeud N217	144.05	0.05	191.14	48.1

Noeud N218	144.004	0.07	191.02	45.98
Noeud N219	144.44	0.24	190.68	44.15
Noeud N276	117.33	0.02	177.44	41.53
Noeud N277	117.69	0.02	177.2	39.25
Noeud N278	118.94	0.02	176.62	37.3
Noeud N279	120.73	0.02	176.28	34.35
Noeud N282	125.90	0.02	174.71	30.1
Noeud N283	127.51	0.02	174.37	28.88
Noeud N284	129.93	0.02	173.83	28.03
Noeud N285	130.89	0.23	173.69	26.84
Noeud N286	132.71	0.23	173.48	23.62
Noeud N290	136.31	0.23	172.69	59.51
Noeud N291	139.24	0.23	172.39	56.92
Noeud N292	141.50	0.05	172.12	57.13
Noeud N294	144.10	0.23	170.71	61.26
Noeud N308	124.07	0.07	182.76	58.45
Noeud N326	123.44	0.47	182.34	56.88
Noeud N303	116.76	0.07	181.45	54.3
Noeud N327	118.27	0.07	181.31	55.48
Noeud N328	119.50	0.07	181.13	54.87
Noeud N329	120.56	0.09	180.79	52.14
Noeud N330	121.54	0.07	180.19	49.74
Noeud N331	123.94	0.41	180	47.62
Noeud N341	113.40	0.07	177.86	45.1
Noeud N342	114.70	0.02	178.28	42.33
Noeud N343	118.42	0.02	178.88	40.97
Noeud N344	121.48	0.02	179.29	37.28
Noeud N345-1	129.39	0.07	179.58	30.48
Noeud N346	130.91	0.07	179.69	27.28
Noeud N347	134.86	0.07	179.84	20.1
Noeud N348-1	139.91	0.07	180.05	11.1
Noeud N349	142.37	0.02	180.27	8.36
Noeud N366	173.90	0.02	184.37	39.22
Noeud N367	171.84	0.38	183.84	38.76
Noeud N355	182.18	0.57	185.92	37.85
Noeud N451	118.56	0.05	170.7	37.86
Noeud N452	115.64	0.12	167.51	37.92
Noeud N453	114.15	0.05	164.39	37.98
Noeud N454	112.16	0.07	162.35	38.31
Noeud N456	110.77	0.05	158.73	38.11
Noeud N459	109.33	0.16	156.44	37.76
Noeud N460	108.43	0.05	155.59	46.6
Noeud N461	107.70	0.07	155.2	47.01
Noeud N463	105.94	0.09	153.24	47.11
Noeud N465	104.98	0.02	152.6	33.44

Noeud N466	105.50	0.23	152.44	37.82
Noeud N506	116.86	0.09	172.67	34.59
Noeud N507	115.75	0.09	171.97	34.51
Noeud N508	114.83	0.05	171.2	34.19
Noeud N509	114.28	0.05	170.61	33.84
Noeud N510	112.33	0.95	169.86	33.41
Noeud N561	110.56	0.02	154.34	28.27
Noeud N568	114.09	0.02	151.54	22.32
Noeud N569	114.41	0.05	150.77	22.33
Noeud N570	114.34	0.05	150.31	21.93
Noeud N571	114.34	0.12	149.53	22.28
Noeud N574	115.69	0.14	148.29	18.2
Noeud N576	116.17	0.07	147.66	17.03
Noeud N577	116.03	0.07	147.52	25.5
Noeud N578	116.24	0.24	147.33	8.99
Noeud N575	116.32	0.05	147.76	14.39
Noeud N592	119.01	0.09	147.05	22.94
Noeud N593	119.52	0.07	146.87	15.65
Noeud N594	120.56	0.41	146.74	44.9
Noeud N611	117.23	0.02	151.89	40.15
Noeud N627	130.43	0.23	148.54	45.55
Noeud N614	119.04	0.41	151.14	59.6
Noeud N615	125.81	0.12	150.6	48.93
Noeud N238-1	159.86	0.05	204.88	52.43
Noeud N248	161.40	0.29	201.65	55.76
Noeud N238	159.46	0.05	205.13	55.89
Noeud N246	157.43	0.48	204.99	59.14
Noeud N237	158.05	0.12	205.25	56.09
Noeud N338	128.21	0.07	178.89	54.46
Noeud N332	125.74	0.3	179.93	53.86
Noeud N233	143.22	0.3	199.12	42.33
Noeud N234	143.45	0.47	199.48	48.37
Noeud N228	146.05	0.05	202.29	48.09
Noeud N229	148.05	0.16	201.66	48.44
Noeud N230	146.05	0.05	200.65	33.24
Noeud N231	145.74	0.92	199.74	32.95
Noeud N131-1	166.59	0.09	209.03	31.99
Noeud N137	159.37	0.16	207.87	31.5
Noeud N69	111.39	0.16	173.14	30.37
Noeud N339	128.67	0.41	178.52	29.98
Noeud N337	128.59	0.07	178.78	29.63
Noeud N411	105.01	0.25	145.58	28.92
Noeud N395	104.01	0.05	142.53	28.33
Noeud N412	102.007	0.02	135.27	24.44
Noeud N413	101.19	0.05	132.05	33.5

Noeud N414	100.91	0.05	128.57	35.35
Noeud N415	100.61	0.02	126.95	37.62
Noeud N416	100.21	0.52	125.28	38.17
Noeud N417	99.978	0.07	123.24	42.95
Noeud N418	100.009	0.15	122.18	41.51
Noeud N419	99.92	0.09	111.54	41.3
Noeud N420	99.75	0.07	105.59	54.15
Noeud N421	99.76	0.24	104.04	56.2
Noeud N534	117.31	0.05	152.17	32.21
Noeud N534-1	116.79	0.05	151.3	34.4
Noeud N535	116.64	0.05	150.87	37.47
Noeud N535-1	116.68	0.07	150.39	40.05
Noeud N536	116.71	0.07	149.98	41.93
Noeud N537	121.02	0.48	148.69	43.73
Noeud N538	125.33	0.24	147.82	46.71
Noeud N201	132.83	0.02	194.68	51.1
Noeud N262	121.27	0.3	179.73	55.49
Noeud N270	120.45	0.07	179.39	55.56
Noeud N695	112.70	0.02	176.17	41.13
Noeud N696	113.36	0.02	175.76	41.38
Noeud N505	118.12	0.05	173.85	43.99
Noeud N52	194.54	0.02	213.93	19.34
Noeud N53	200.44	0.18	213.1	12.64
Noeud N54	203.99	0.13	212.56	8.55
Noeud N700	118.85	0.12	173.67	43.66
Noeud N502	120.80	0.12	172.95	42.64
Noeud N498	121.42	0.16	172.74	42.83
Noeud N450	121.37	0.05	171.94	39.72
Noeud N704	120.46	0.23	171.25	38.04
Noeud N705	118.30	0.07	170.1	37.4
Noeud N489	117.59	0.32	169.76	29.31
Noeud N706	116.43	0.23	169.62	31.23
Noeud N707	113.49	0.07	166.35	31.54
Noeud N708	112.28	0.07	164.51	32.46
Noeud N709	111.40	0.23	163.24	32.48
Noeud N712	106.20	0.09	155.9	29.32
Noeud N713	105.27	0.09	154.18	29.22
Noeud N715	104.03	0.35	150.62	39.72
Noeud N716	104.26	0.35	141.97	45.56
Noeud N717	105.49	0.23	145.12	54.9
Noeud N91	107.69	0.07	150.15	42.37
Noeud N92	110.4	0.12	148.43	37.95
Noeud N93	109.42	0.31	147.35	37.86
Noeud N420	99.758	0.17	105.59	5.83
Noeud N421	99.76	0.24	104.04	4.26

Noeud N355	182.18	0.57	185.92	3.73
Noeud N300	189.31	0.22	196.65	7.32
Noeud N354	169.56	0.41	183.41	13.82
Noeud N366	173.90	0.02	184.37	10.45
Noeud N367	171.84	0.38	183.84	11.98
Noeud N423	100.24	0.24	101.99	53.14
Noeud N448	113.03	0.07	155.71	51.84
Noeud N485	109.53	0.24	156.89	47.84
Noeud N450-1	119.57	0.11	171.71	46.85
Noeud N496	118.93	0.24	169.64	45.86
Noeud N497	118.35	0.41	168.85	45.36
Noeud N511	114.01	0.17	177.38	45.41
Noeud N512	111.39	0.05	176.82	44.26
Noeud N513	110.60	0.25	175.02	42.11
Noeud N514	110.60	0.12	172.96	41
Noeud N515	110.75	0.19	171.81	36.8
Noeud N520	111.80	0.07	166.86	29.29
Noeud N521	111.46	0.02	166.02	26.53
Noeud N529	111.11	0.27	154.97	13.34
Noeud N532	117.57	0.24	153.27	23.81
Σ				37.73

V.8.3. Etat des arcs du réseau

Dans le tableau (V.) ci-après, on trouve le débit, la vitesse, la perte de charge pour le cas de pointe.

Tableau (VI.2) : Etat des Arcs du réseau

	Longueur	Diamètre	Débit	Vitesse	Pert.Charge Unit.
ID Arc	m	mm	LPS	m/s	m/km
Tuyau 1	1.859	38.8	1.55	1.31	94.36
Tuyau 2	6.459	38.8	1.51	1.28	89.53
Tuyau 3	9.178	38.8	1.39	1.18	77.98
Tuyau 4	6.774	38.8	0.79	0.67	17.39
Tuyau 5	4.548	24.8	0.46	0.94	54.9
Tuyau 6	22.064	24.8	0.41	0.85	48.53
Tuyau 15	11.799	31	0.46	0.61	22.38
Tuyau 16	42.252	24.8	0.23	0.48	27.32
Tuyau 18	32.837	38.8	1.43	1.4	81.81
Tuyau 19	32.307	38.8	1.39	1.37	77.3
Tuyau 20	15.501	38.8	1.39	1.37	77.3
Tuyau 21	21.368	38.8	1.36	1.35	75.08
Tuyau 22	17.292	38.8	1.34	1.33	72.89
Tuyau 23	17.051	38.8	1.32	1.31	70.74

Tuyau 25	32.023	38.8	1.18	1.19	54.52
Tuyau 26	30.066	38.8	1.16	1.17	51.53
Tuyau 27	44.041	38.8	1.16	1.17	51.53
Tuyau 28	32.620	38.8	1.11	1.13	45.6
Tuyau 29	7.428	38.8	1.04	0.72	37.25
Tuyau 30	13.811	31	0.63	0.59	34.02
Tuyau 31	26.570	24.8	0.56	0.72	87.52
Tuyau 32	12.940	24.8	0.47	0.86	58.14
Tuyau 33	11.606	24.8	0.47	0.95	58.14
Tuyau 34	27.378	24.8	0.24	0.7	28.01
Tuyau 36	3.094	24.8	0.35	0.51	40.98
Tuyau 37	7.651	24.8	0.41	0.57	49.18
Tuyau 38	8.115	24.8	0.46	0.86	55.87
Tuyau 39	23.000	31	0.53	0.5	25.74
Tuyau 40	10.064	38.8	0.6	0.5	11.86
Tuyau 41	13.743	38.8	0.67	0.63	13.23
Tuyau 42	5.317	38.8	1.01	0.76	34.28
Tuyau 43	2.811	58.8	1.36	0.76	6.71
Tuyau 44	7.511	58.8	1.36	0.76	6.71
Tuyau 45	26.773	58.8	1.71	0.76	13.42
Tuyau 46	3.356	58.8	2.05	0.76	20.83
Tuyau 47	27.770	58.8	2.05	0.77	20.83
Tuyau 48	31.026	58.8	2.05	0.79	20.83
Tuyau 49	17.997	58.8	2.05	0.79	20.83
Tuyau 50	18.313	58.8	2.05	0.79	20.83
Tuyau 51	14.011	58.8	2.1	0.65	21.64
Tuyau 52	27.009	58.8	2.14	0.67	22.46
Tuyau 53	15.471	58.8	2.14	0.96	22.46
Tuyau 54	6.962	58.8	2.14	0.95	22.46
Tuyau 56	72.788	90	4.11	0.93	9.08
Tuyau 57	33.018	48.8	1.25	0.85	16.12
Tuyau 58	23.519	58.8	2.6	0.85	31.46
Tuyau 59	16.513	58.8	2.58	0.84	30.98
Tuyau 60	11.800	58.8	2.53	0.82	32.22
Tuyau 61	19.803	58.8	2.3	0.81	27.22
Tuyau 62	10.838	58.8	2.3	0.8	27.22
Tuyau 63	9.459	58.8	2.28	0.79	26.74
Tuyau 66	11.607	58.8	2.24	1.02	24.16
Tuyau 67	5.824	58.8	2.19	0.96	23.3
Tuyau 68	56.225	58.8	2.17	0.89	22.88
Tuyau 69	10.314	58.8	2.14	0.75	22.46
Tuyau 71	25.270	31	0.77	0.61	58.14
Tuyau 72	24.964	31	0.73	0.71	48.17
Tuyau 73	71.639	24.8	0.43	0.64	51.27
Tuyau 74	16.734	24.8	0.36	0.49	42.99

Tuyau 75	29.945	24.8	0.29	0.6	34.8
Tuyau 77	24.196	31	0.54	0.62	26.16
Tuyau 78	38.543	24.8	0.31	0.63	36.47
Tuyau 79	40.438	24.8	0.24	0.63	28.28
Tuyau 83	30.553	58.8	1.62	0.64	11.49
Tuyau 84	17.831	58.8	1.69	0.84	13.07
Tuyau 85	16.097	58.8	1.71	0.85	13.61
Tuyau 86	17.953	58.8	1.71	0.86	13.61
Tuyau 87	18.875	58.8	1.74	0.88	14.16
Tuyau 88	13.379	58.8	2.27	0.88	24.84
Tuyau 89	18.261	58.8	2.29	0.9	25.28
Tuyau 90	19.008	58.8	2.34	0.92	26.16
Tuyau 91	11.290	58.8	2.39	0.92	27.06
Tuyau 92	5.415	58.8	2.39	0.95	27.06
Tuyau 93	10.732	58.2	2.39	0.95	28.42
Tuyau 94	12.775	58.2	2.46	0.96	29.86
Tuyau 95	11.066	58.2	2.46	0.98	29.86
Tuyau 96	7.026	58.2	2.53	0.99	31.33
Tuyau 97	4.377	58.2	2.53	1	31.33
Tuyau 98	19.979	58.2	2.55	1	31.83
Tuyau 99	13.655	58.2	2.59	1.03	32.84
Tuyau 100	22.762	58.2	2.64	0.64	33.86
Tuyau 101	14.740	58.2	2.66	0.67	34.37
Tuyau 102	15.958	58.2	2.66	0.7	34.37
Tuyau 103	35.869	58.2	2.73	0.71	35.94
Tuyau 104	180.184	58.2	2.76	0.73	36.47
Tuyau 107	23.101	48.8	1.2	0.82	14.09
Tuyau 108	13.552	48.8	1.24	0.68	15.84
Tuyau 109	42.136	48.8	1.31	0.49	18.78
Tuyau 110	15.318	48.8	1.34	0.89	19.84
Tuyau 111	15.035	48.8	1.36	0.89	20.93
Tuyau 113	115.871	24.8	0.4	0.89	47.13
Tuyau 114	106.013	24.8	0.33	0.89	38.93
Tuyau 126	25.355	24.8	0.24	0.89	28.01
Tuyau 136	30.290	90	5.67	0.89	15.89
Tuyau 137	9.432	90	5.67	0.88	15.89
Tuyau 138	11.016	90	5.67	0.88	15.89
Tuyau 139	4.135	90	5.67	0.88	15.89
Tuyau 146	36.514	90	5.58	0.85	15.44
Tuyau 147	14.434	90	5.58	0.84	15.44
Tuyau 148	11.365	90	5.42	0.84	14.67
Tuyau 149	4.859	90	5.42	0.84	14.66
Tuyau 150	9.629	90	5.42	1.39	14.67
Tuyau 151	13.773	90	5.42	1.37	14.67
Tuyau 152	13.409	90	5.33	1.35	14.24

Tuyau 153	16.032	90	5.33	1.34	14.24
Tuyau 154	10.199	90	5.33	1.32	14.23
Tuyau 155	9.354	58.8	3.77	0.88	60.13
Tuyau 156	13.050	58.8	3.72	0.85	58.84
Tuyau 157	19.125	58.8	3.68	0.83	57.57
Tuyau 158	13.324	58.8	3.63	0.83	56.3
Tuyau 159	2.194	58.8	3.59	1.17	55.05
Tuyau 160	8.577	48.8	1.64	1.17	34.57
Tuyau 161	5.413	48.8	1.6	1.17	32.64
Tuyau 162	8.207	48.8	1.55	1.17	30.48
Tuyau 163	2.541	48.8	1.55	1.17	30.48
Tuyau 164	4.262	38.8	1.39	1.17	77.59
Tuyau 165	11.849	38.8	1.39	1.17	77.59
Tuyau 166	14.655	38.8	1.39	1.17	77.59
Tuyau 167	8.914	38.8	1.39	1.17	77.59
Tuyau 168	31.578	38.8	1.39	1.17	77.59
Tuyau 169	6.846	38.8	1.39	1.17	77.59
Tuyau 170	26.297	38.8	1.39	1.17	77.59
Tuyau 171	3.831	38.8	1.39	1.17	77.59
Tuyau 172	26.602	38.8	1.39	1.14	77.59
Tuyau 173	10.873	38.8	1.39	1.12	77.59
Tuyau 174	3.511	38.8	1.39	1.06	77.59
Tuyau 175	1.277	38.8	1.39	1.04	77.58
Tuyau 176	2.256	38.8	1.39	1.02	77.59
Tuyau 177	4.410	38.8	1.34	0.67	73.18
Tuyau 178	4.357	38.8	1.32	0.62	71.02
Tuyau 179	4.183	38.8	1.25	0.61	63.62
Tuyau 180	6.533	38.8	1.23	0.61	60.8
Tuyau 181	8.457	38.8	1.2	0.48	57.89
Tuyau 191	18.440	48.8	1.24	0.48	15.81
Tuyau 192	36.988	48.8	1.15	1.02	12.51
Tuyau 193	23.795	31	0.46	0.98	22.38
Tuyau 194	19.745	31	0.46	1.47	22.38
Tuyau 195	20.376	24.8	0.23	1.47	27.32
Tuyau 198	18.298	24.8	0.23	1.47	27.32
Tuyau 215	25.891	38.8	1.2	1.47	57.89
Tuyau 216	29.689	38.8	1.16	1.41	51.92
Tuyau 222	16.881	31	1.11	1.35	155.28
Tuyau 223	8.231	31	1.11	1.26	155.28
Tuyau 224	10.348	31	1.11	0.95	155.28
Tuyau 225	38.443	31	1.11	0.48	155.28
Tuyau 226	55.809	31	1.07	0.65	144.24
Tuyau 227	44.937	31	1.02	0.64	132.72
Tuyau 228	24.383	31	0.95	0.62	111.53
Tuyau 229	36.983	31	0.71	0.62	45.91

Tuyau 230	13.962	24.8	0.23	0.58	27.32
Tuyau 232	32.513	38.8	0.77	0.52	16.54
Tuyau 233	7.507	38.8	0.75	0.52	15.74
Tuyau 234	30.788	38.8	0.73	0.81	15.05
Tuyau 235	26.225	38.8	0.73	0.75	15.05
Tuyau 236	13.907	38.8	0.68	0.92	13.97
Tuyau 237	16.558	38.8	0.61	0.73	12.6
Tuyau 238	27.082	38.8	0.61	0.49	12.6
Tuyau 240	10.060	38.8	0.96	0.48	28.94
Tuyau 241	4.947	38.8	0.89	0.61	23.17
Tuyau 243	21.203	24.8	0.45	0.78	53.41
Tuyau 244	21.852	24.8	0.35	0.78	41.87
Tuyau 247	6.587	31	0.36	0.75	17.61
Tuyau 248	38.641	24.8	0.29	0.71	34.8
Tuyau 254	0.782	38.8	0.93	0.67	25.96
Tuyau 255	2.826	38.8	0.93	0.63	25.96
Tuyau 256	1.546	38.8	0.9	0.63	24.12
Tuyau 257	2.179	38.8	0.88	0.98	22.41
Tuyau 258	10.299	38.8	0.84	0.92	19.47
Tuyau 259	20.082	38.8	0.79	0.77	17.11
Tuyau 260	9.397	38.8	0.74	0.71	15.28
Tuyau 261	3.664	38.8	0.74	0.87	15.28
Tuyau 262	6.105	31	0.74	0.73	51.72
Tuyau 263	16.670	31	0.7	0.73	42.95
Tuyau 264	11.193	31	0.58	0.73	29.01
Tuyau 265	13.550	31	0.54	0.63	26.03
Tuyau 266	10.039	24.8	0.42	0.49	49.83
Tuyau 267	2.396	24.8	0.35	0.73	41.63
Tuyau 268	5.169	24.8	0.35	0.71	41.64
Tuyau 269	2.211	24.8	0.35	0.7	41.64
Tuyau 270	3.421	24.8	0.31	0.69	36.17
Tuyau 271	11.941	24.8	0.24	0.68	27.98
Tuyau 273	22.626	48.8	1.36	0.68	20.91
Tuyau 274	12.271	48.8	1.34	0.68	19.82
Tuyau 275	31.004	48.8	1.31	0.67	18.76
Tuyau 276	19.072	48.8	1.29	0.65	17.73
Tuyau 277	27.750	48.8	1.27	0.64	16.75
Tuyau 278	36.542	48.8	1.27	0.52	16.75
Tuyau 279	29.467	48.8	1.27	0.62	16.75
Tuyau 280	21.654	48.8	1.24	0.62	15.81
Tuyau 281	36.105	48.8	1.22	0.62	14.92
Tuyau 282	10.223	48.8	1.2	0.62	14.07
Tuyau 283	25.077	48.8	0.97	0.43	8.17
Tuyau 284	11.541	38.8	0.74	0.37	15.09
Tuyau 285	11.805	38.8	0.74	0.48	15.09

Tuyau 286	11.424	38.8	0.74	0.48	15.09
Tuyau 287	17.735	38.8	0.74	0.97	15.09
Tuyau 288	29.741	38.8	0.51	0.57	10.03
Tuyau 289	19.776	31	0.28	0.55	13.43
Tuyau 290	45.023	24.8	0.23	0.76	27.32
Tuyau 291	6.898	24.8	0.23	0.71	27.32
Tuyau 297	7.431	24.8	0.47	0.67	56.88
Tuyau 306	13.884	58.8	1.55	0.71	10.02
Tuyau 307	20.726	58.8	1.48	1.44	8.69
Tuyau 308	14.247	48.8	1.41	1.44	23.58
Tuyau 309	31.473	48.8	1.32	1.45	19.13
Tuyau 310	11.661	48.8	1.25	1.45	16.15
Tuyau 311	3.360	38.8	0.85	1.45	20.08
Tuyau 321	17.414	90	7.21	1.45	24.23
Tuyau 322	24.586	90	7.23	1.46	24.36
Tuyau 323	16.441	90	7.26	1.47	24.5
Tuyau 324	1.593	90	7.28	1.48	24.65
Tuyau 325	1.899	90	7.28	1.48	24.64
Tuyau 326	8.575	90	7.28	1.49	24.63
Tuyau 327	4.184	90	7.35	1.5	25.05
Tuyau 328	6.056	90	7.42	1.5	25.46
Tuyau 329	5.871	90	7.49	1.5	25.89
Tuyau 330	2.026	90	7.49	1.5	25.89
Tuyau 331	8.597	90	7.56	1.5	26.31
Tuyau 332	22.325	90	7.58	0.58	26.45
Tuyau 333	29.528	90	7.58	1.15	26.45
Tuyau 334	32.403	90	7.58	1.09	26.45
Tuyau 335	20.486	90	7.58	1.12	26.45
Tuyau 336	14.028	90	7.58	1.08	26.45
Tuyau 344	28.725	31	0.38	1.02	18.42
Tuyau 354	20.627	58.8	1.59	1.02	10.93
Tuyau 355	11.530	31	0.87	0.98	88.23
Tuyau 356	42.821	31	0.83	0.53	74.49
Tuyau 357	43.730	38.8	1.32	0.53	71.29
Tuyau 358	30.656	38.8	1.28	0.53	66.62
Tuyau 359	39.796	38.8	1.21	0.62	58.26
Tuyau 360	22.349	38.8	1.21	0.55	58.26
Tuyau 361	31.260	38.8	1.16	0.72	52.3
Tuyau 362	20.433	38.8	0.63	0.72	12.39
Tuyau 363	4.524	38.8	0.63	0.53	12.39
Tuyau 364	27.819	38.8	0.63	0.53	12.39
Tuyau 365	37.449	31	0.46	0.48	22.57
Tuyau 366	19.335	31	0.42	1.04	20.33
Tuyau 367	29.314	24.8	0.35	0.96	41.43
Tuyau 368	17.948	24.8	0.35	0.88	41.43

Tuyau 369	12.657	24.8	0.26	0.84	30.51
Tuyau 370	8.287	24.8	0.26	0.8	30.51
Tuyau 371	5.689	24.8	0.23	0.82	27.77
Tuyau 395	19.562	38.8	1.22	0.71	60.37
Tuyau 396	14.485	38.8	1.13	1.17	48.49
Tuyau 397	20.599	38.8	1.04	1.15	37.2
Tuyau 398	18.378	38.8	0.99	1.15	32.21
Tuyau 399	26.946	38.8	0.95	1.15	27.77
Tuyau 401	29.184	24.8	0.4	1.15	47.13
Tuyau 404	7.719	31	0.54	1.15	26.04
Tuyau 407	8.239	38.8	1.38	1.15	76.72
Tuyau 408	4.507	38.8	1.36	1.15	74.52
Tuyau 409	2.487	38.8	1.36	1.13	74.51
Tuyau 410	1.851	38.8	1.36	1.09	74.51
Tuyau 417	12.588	38.8	1.24	0.63	62.54
Tuyau 418	4.942	38.8	1.13	0.49	47.78
Tuyau 419	9.397	38.8	1.13	0.75	47.78
Tuyau 420	11.469	38.8	1.13	0.75	47.78
Tuyau 421	16.931	38.8	0.99	0.63	31.64
Tuyau 422	2.322	24.8	0.37	0.54	44.4
Tuyau 423	3.700	24.8	0.31	0.48	36.21
Tuyau 424	6.923	24.8	0.24	0.48	28.01
Tuyau 442	16.735	31	0.57	0.48	28.01
Tuyau 443	8.595	31	0.57	0.65	28
Tuyau 444	7.757	31	0.48	0.74	23.11
Tuyau 445	6.675	31	0.41	1	19.75
Tuyau 468	18.337	24.8	0.23	0.63	27.32
Tuyau 470	31.243	24.8	0.23	0.72	27.32
Tuyau 471	25.732	24.8	0.23	0.62	27.32
Tuyau 477	9.632	38.8	0.76	0.65	16.05
Tuyau 478	12.824	24.8	0.36	1.04	42.12
Tuyau 525	4.259	24.8	0.48	1.01	60.47
Tuyau 533	4.845	31	0.48	0.93	23.18
Tuyau 534	39.015	31	0.55	0.9	26.63
Tuyau 536	10.077	24.8	0.3	0.54	35.68
Tuyau 537	16.253	38.8	0.77	0.91	16.18
Tuyau 539	24.379	48.8	1.94	0.97	46.26
Tuyau 540	14.228	48.8	1.9	0.91	44.38
Tuyau 541	26.639	48.8	1.74	0.88	38.06
Tuyau 542	24.835	48.8	1.69	0.82	36.33
Tuyau 570	13.243	31	0.41	0.76	19.82
Tuyau 575	38.109	38.8	1.31	0.72	69.98
Tuyau 576	26.392	31	0.96	0.69	115.41
Tuyau 577	72.245	31	0.92	0.6	100.45
Tuyau 578	34.657	31	0.89	0.85	93.02

Tuyau 579	44.122	31	0.85	0.62	78.76
Tuyau 580	24.681	31	0.8	0.62	65.82
Tuyau 581	27.839	31	0.78	0.62	59.97
Tuyau 582	37.447	31	0.76	1.34	54.59
Tuyau 583	25.465	31	0.69	0.85	41.33
Tuyau 584	82.146	24.8	0.64	1.17	129.55
Tuyau 585	73.484	24.8	0.55	1.37	80.92
Tuyau 586	26.118	24.8	0.48	1.35	59.72
Tuyau 587	21.456	24.8	0.24	1.31	28.69
Tuyau 588	50.704	24.8	0.24	1.28	28.21
Tuyau 597	21.867	31	0.47	1.28	22.66
Tuyau 598	22.191	31	0.47	1.28	22.66
Tuyau 599	8.215	31	0.47	1.28	22.66
Tuyau 601	15.567	24.8	0.65	1.28	133.4
Tuyau 602	16.224	24.8	0.41	1.25	48.46
Tuyau 606	25.660	102.2	9.61	1.24	21.78
Tuyau 607	30.241	58.2	3.65	1.24	59.62
Tuyau 608	35.327	58.2	3.6	1.24	58.3
Tuyau 609	20.866	58.2	3.49	1.24	55.06
Tuyau 610	19.191	58.2	3.4	1.24	52.53
Tuyau 611	16.338	58.2	3.4	1.24	52.53
Tuyau 612	11.764	58.2	3.4	1.24	52.53
Tuyau 613	25.950	58.2	3.4	1.24	52.53
Tuyau 614	20.907	58.2	3.4	0.68	52.53
Tuyau 615	16.721	58.2	3.33	0.68	50.67
Tuyau 616	10.506	58.2	3.3	0.68	50.06
Tuyau 617	18.424	58.2	3.3	0.66	50.05
Tuyau 618	13.401	58.2	3.3	0.66	50.05
Tuyau 619	11.161	58.2	3.3	0.77	50.05
Tuyau 620	82.791	58.2	3.3	0.73	50.05
Tuyau 621	28.031	58.2	3.3	0.67	50.05
Tuyau 622	26.654	58.2	3.3	0.96	50.06
Tuyau 623	29.736	58.2	3.3	0.49	50.05
Tuyau 624	20.505	58.8	1.85	1.16	16.94
Tuyau 625	36.329	58.8	1.85	0.77	16.94
Tuyau 626	43.740	58.8	1.85	0.77	16.94
Tuyau 627	29.974	58.8	1.78	0.77	15.31
Tuyau 628	41.378	58.8	1.78	0.77	15.31
Tuyau 630	17.439	38.8	0.91	1.05	24.21
Tuyau 631	23.094	38.8	0.86	1.05	20.95
Tuyau 632	23.748	38.8	0.79	1.05	17.17
Tuyau 633	27.202	31	0.72	1.05	47.34
Tuyau 634	31.186	24.8	0.24	1.05	28.21
Tuyau 665	76.189	200	37.41	1.05	9.15
Tuyau 666	23.527	200	26.1	1.05	5.04

Tuyau 667	28.368	200	26.1	1.05	5.04
Tuyau 668	17.570	200	26.1	1.05	5.04
Tuyau 669	75.072	200	26.1	1.05	5.04
Tuyau 670	11.402	150	20.43	1.05	13.04
Tuyau 682	14.614	150	20.43	0.89	13.04
Tuyau 683	20.422	150	20.43	1.17	13.04
Tuyau 684	28.848	150	20.43	1.17	13.04
Tuyau 685	50.124	150	20.43	1.17	13.04
Tuyau 686	48.488	150	20.43	1.17	13.04
Tuyau 687	18.532	150	20.43	1.17	13.04
Tuyau 688	3.721	150	20.43	1.17	13.04
Tuyau 690	6.621	150	17.62	1.17	10.03
Tuyau 691	2.196	150	17.62	0.79	10.03
Tuyau 692	10.721	150	17.62	0.79	10.03
Tuyau 693	23.686	130.8	17.62	0.79	19.42
Tuyau 694	19.547	130.8	17.62	0.79	19.42
Tuyau 695	1.808	130.8	17.62	0.79	19.41
Tuyau 696	17.199	130.8	17.62	0.79	19.42
Tuyau 697	15.655	130.8	17.62	0.66	19.42
Tuyau 698	13.848	130.8	17.62	0.58	19.42
Tuyau 699	16.430	130.8	17.62	0.58	19.42
Tuyau 700	37.850	102.2	8.41	0.58	17.2
Tuyau 705	10.460	102.2	8.41	0.39	17.2
Tuyau 706	24.627	102.2	7.34	0.12	13.56
Tuyau 707	23.282	102.2	6.73	0.11	11.66
Tuyau 709	25.759	102.2	6.73	1.18	11.66
Tuyau 730	11.452	150	26.9	1.5	22.98
Tuyau 731	4.061	150	26.9	1.5	22.99
Tuyau 732	67.902	150	26.9	1.5	22.98
Tuyau 733	9.291	150	26.9	1.5	22.98
Tuyau 734	28.505	150	26.9	1.5	22.98
Tuyau 735	23.763	150	26.9	1.5	22.98
Tuyau 736	17.029	150	26.9	1.5	22.99
Tuyau 737	12.925	150	26.9	1.5	22.98
Tuyau 738	20.765	150	26.67	1.5	22.62
Tuyau 739	11.679	150	26.44	1.5	20.67
Tuyau 740	6.535	150	26.44	1.5	20.66
Tuyau 742	20.195	150	26.44	1.5	22.27
Tuyau 743	35.512	150	26.44	1.5	22.27
Tuyau 744	13.714	150	26.44	1.5	22.27
Tuyau 745	7.290	150	26.44	1.5	22.27
Tuyau 746	15.370	150	26.44	1.5	22.27
Tuyau 747	24.984	150	26.44	1.5	22.27
Tuyau 748	10.384	150	26.44	1.5	22.27
Tuyau 753	138.530	150	26.44	0.92	22.27

Tuyau 754	36.715	150	26.44	0.92	22.27
Tuyau 755	36.890	150	26.44	0.92	22.27
Tuyau 756	24.361	150	26.44	0.72	22.27
Tuyau 757	29.985	150	26.44	0.7	22.27
Tuyau 758	19.318	150	26.44	0.7	22.27
Tuyau 760	8.326	90	5.91	0.69	17.09
Tuyau 761	23.832	90	5.89	0.66	16.97
Tuyau 762	26.950	90	5.87	0.66	16.86
Tuyau 763	21.389	90	5.87	0.66	16.86
Tuyau 764	53.249	90	5.87	0.95	16.86
Tuyau 765	11.937	90	5.87	0.86	16.86
Tuyau 766	15.781	90	4.6	0.84	11.02
Tuyau 767	41.802	90	4.48	0.54	10.55
Tuyau 768	26.976	90	4.48	1.05	10.55
Tuyau 769	21.006	90	4.37	0.99	10.08
Tuyau 770	4.927	90	4.2	0.94	9.45
Tuyau 771	71.550	90	4.2	0.74	9.45
Tuyau 772	7.995	90	4.2	0.74	9.45
Tuyau 773	22.449	58.8	2.57	1.16	30.86
Tuyau 774	43.581	58.8	2.34	1.04	26.24
Tuyau 775	13.573	58.8	2.27	0.92	24.92
Tuyau 776	17.458	58.8	1.47	0.46	8.54
Tuyau 777	52.057	38.8	1.24	0.72	62.81
Tuyau 778	33.990	38.8	1.18	0.76	54.04
Tuyau 779	28.173	38.8	1.11	0.99	45.14
Tuyau 780	53.076	38.8	0.88	0.76	22.03
Tuyau 781	59.080	38.8	0.88	0.76	22.03
Tuyau 783	28.219	31	0.78	1.16	61.03
Tuyau 784	63.035	31	0.69	1.43	42.03
Tuyau 785	54.122	31	0.35	0.93	16.78
Tuyau 787	76.921	24.8	0.35	1.45	40.98
Tuyau 788	52.031	31	0.58	1.38	28.59
Tuyau 790	5.635	58.8	2.3	1.08	25.38
Tuyau 791	2.523	58.8	2.3	1.08	25.38
Tuyau 122	19.130	150	27.13	0.84	23.35
Tuyau 353	2.660	200	37.41	0.76	9.15
Tuyau 17	15.960	90	7.14	0.98	23.82
Tuyau 55	30.000	90	5.91	0.61	17.09
Tuyau 81	27.610	90	9.22	1.5	37.37
Tuyau 112	184.100	90	8.75	1.5	34.12
Tuyau 119	76.250	90	7.28	1.78	24.6
Tuyau 125	192.430	90	7.12	0.99	23.65
Tuyau 185	24.130	24.8	0.52	0.76	71.24
Tuyau 187	22.260	24.8	0.41	0.83	48.24
Tuyau 207	488.490	58.8	2.89	0.7	37.75

Tuyau 211	97.850	31	0.46	1.25	22.38
Tuyau 231	0.030	150	26.44	1.23	22.32
Tuyau 246	327.610	90	8.55	1.5	32.74
Tuyau 250	280.230	90	11.31	0.64	50.29
Tuyau 293	1.590	48.8	1.86	0.63	42.91
Tuyau 296	7.560	48.8	1.43	1.04	24.35
Tuyau 301	19.270	58.8	2.26	1.5	26.26
Tuyau 64	4.000	150	27.13	0.61	23.35
Tuyau 35	8.000	31	0.53	0.99	25.74
Tuyau 70	19.650	38.8	1.22	1.3	60.42
Tuyau 76	53.550	90	7.98	1.25	28.98
Tuyau 105	36.270	90	7.58	1.19	26.45
Tuyau 188	19.740	58.8	1.74	0.64	14.21
Tuyau 190	43.660	58.8	1.72	0.63	13.66
Tuyau 196	100.000	58.8	2.83	1.04	36.46
Tuyau 197	100.000	150	26.44	1.5	20.67
Tuyau 65	100.000	24.8	0.29	0.61	34.8
Tuyau 121	3.536	150	19.48	1.1	11.47
Tuyau 7	15.123	150	20.43	1.16	12.46

V.9. Conclusion

Dans ce chapitre, on a déterminé les diamètres des différents tronçons en vérifiant les paramètres vitesses et pressions, au niveau de ces tronçons et des nœuds, pour un bon fonctionnement du système d'alimentation. Le réseau est dimensionné avec des conduites en PEHD pour des diamètres intérieurs compris entre **24.8** et **200** mm. Cependant, il se trouve que dans certains cas ces paramètres vitesses et pressions ne sont pas respectés, mais ils restent acceptable.

VI.1. Introduction

L'assainissement des agglomérations a pour objectif d'assurer l'évacuation de l'ensemble des eaux pluviales et usées ainsi que leur rejet dans les exutoires naturels sous des modes compatibles avec les exigences de la santé publique et de l'environnement.

VI.2. Origines des eaux usées

Les eaux usées proviennent de quatre sources principales :

- Eau usées domestique ;
- Eau usée industrielle ;
- Eau d'origine agricole.

VI.2.1. Les eaux usées domestiques

Elles comprennent :

- ✓ Eau ménagères ;
- ✓ Eau de vannes.

VI.2.2. Les eaux de ruissellement

Ce sont les eaux pluviales et les eaux de lavage des voies publiques. Elles entraînent toute sorte de déchets minéraux et organiques.

VI.2.3. Les eaux usées industrielles

Elles proviennent généralement des usines. Elles sont d'une grande diversité, suivant l'utilisation de l'eau. La composition des eaux usées industrielles varie selon la nature des rejets, on distingue :

- eaux à charge minérale
- eaux à charge organique
- eaux toxiques
- eaux chaudes.

VI.2.4. Les eaux usées d'origine agricole

Elles proviennent essentiellement des fermes et des cultures. Elles se caractérisent par de fortes teneurs en sel minéraux (azote, phosphore) issues des purins et lisiers, d'élevage, ainsi que de l'usage fréquent des pesticides et des engrais solubles lessivés dans les sols agricole.

Généralement, les polluants d'origine agricole ne sont pas recueillis dans le réseau d'assainissement et traités dans une station d'épuration. De ce fait ils atteignent les cours d'eaux par ruissellement ou par écoulement souterrain.

VI.3. Les divers types des réseaux d'assainissement

On distingue différents systèmes d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales :

VI.3.1. Le système unitaire

C'est l'évacuation de l'ensemble des eaux usées et pluviales par unique réseau, généralement pourvu de déversoirs permettant, en cas d'orage, le rejet d'une partie des eaux directement dans le milieu naturel.

VI.3.2. Le système séparatif

Consiste à affecter un réseau à l'évacuation des eaux usées domestiques (eaux vannes et ménagères) et des effluents industriels, sous la condition qu'ils aient des caractéristiques analogues aux eaux usées domestiques.

Un autre réseau assure l'évacuation des eaux pluviales directement rejetées dans le milieu récepteur.

VI.3.3. Le système pseudo-séparatif

Il permet l'évacuation des eaux usées, d'origine domestique et industrielle dans une conduite avec une fraction d'eau pluviale provenant généralement des toitures et des espaces privé. L'autre fraction d'eau pluviale est transitée à travers les ouvrages pluviaux.

VI.4. Les constituants du réseau d'assainissement

Les ouvrages d'assainissement comprennent des ouvrages principaux et des ouvrages annexes.

VI.4.1. Les ouvrages principaux

Ils correspondent au développement de l'ensemble du réseau jusqu'à l'évacuation au niveau de l'exutoire et à l'entrée des effluents dans la station d'épuration. Les conduites se présentent par tronçons de diamètre croissant de l'amont vers l'aval.

Ils sont classés de la façon suivante :

- **Collecteur primaire** : pour les grands diamètres supérieurs à 0,80m ;
- **Collecteur secondaire** : pour les diamètres moyens compris entre 0,30m et 0,80m ;
- **Collecteur tertiaire** : pour les diamètres inférieurs à 0,30m.

VI.4.2. Les ouvrages annexes

Pour garantir la fiabilité des systèmes d'évacuation des eaux, il faut prévoir différents ouvrages annexes. On y distingue :

- **Les branchements particuliers** : ce sont les branchements des habitants vers le réseau d'assainissement.
- **Les bouches d'égout ou les avaloirs** : leur rôle est d'introduire dans le collecteur les eaux de pluies et de lavages de la chaussée et permettent une meilleure aération du réseau.

- **Les regards** : les regards de visite permettent l'accès du personnel pour effectuer les travaux d'entretien et de curage. Un regard doit être installé à chaque changement de direction et à chaque point de jonction de canalisation. La distance minimale d'un regard à l'autre est de 50 à 70m.

VI.5. Choix du système d'évacuation

Généralement, le choix est basé sur les critères suivants :

- Techniques : topographie locale, régime de précipitation, nature du terrain, répartition de l'habitat, ...etc.
- Economiques : dépenses d'investissement, d'entretien, d'exploitation et de gestion de l'ensemble des installations (réseau, pompage et épuration)
- Urbanistiques : répartition des quartiers résidentiels, commerciaux et industriels.
- De proximité : par rapport au réseau voisin de leur position en profondeur (conduite d'eau potable, canalisation de gaz, les câbles téléphoniques ou électriques).
- D'exploitation : relatifs aux difficultés d'entretien en raison de la faiblesse des pentes du terrain. L'ensemble de ces contraintes obligent souvent à utiliser un système d'assainissement relativement coûteux, voire des dispositifs spéciaux pour faciliter l'écoulement (pompage).

VI.6. Conclusion

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

Les conduites en béton armé en profil circulaire pour des diamètres supérieurs ou égale à 600 mm et non armé pour des diamètres inférieurs à 600 mm sont les plus convenable pour notre réseau. Ce matériau a été choisi du fait qu'il présente une très bonne résistance aux efforts mécaniques et aux attaques statiques et chimiques et aussi la bonne étanchéité assuré par la capacité du béton utilisé (ciment comprimé) qui est d'autant plus importante que la canalisation est armé avec l'utilisation des joints.

Dans notre étude on adoptera pour un réseau d'assainissement de type séparatif d'eau usée.

VII.1. Introduction

Le dimensionnement d'un réseau d'assainissement est complexe en raison de sa structure, constituée d'éléments divers (sections, pentes), parsemée de singularités (branchements, jonction) de fonctionnalités différentes (système séparatif, unitaire).

L'expérience a montré que les dysfonctionnements constatés sur des réseaux existants sont dus, en majeure partie, à des erreurs initiales de conception et de dimensionnement. C'est pourquoi la conception d'un réseau d'assainissement et son contrôle doivent être menés avec beaucoup de rigueur.

Par conséquent, l'objectif principal dans la présente étude est de concevoir et dimensionner un réseau d'assainissement fiable, durable et doit être parfaitement étanche pour protéger le milieu naturel.

VII.2. Choix du tracé

Le tracé d'un réseau d'assainissement dépend de plusieurs critères, à savoir [10] :

- ✓ 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.
- ✓ Les routes et voiries existantes.
- ✓ Limites naturelles : oueds, talweg, collines,...etc.
- ✓ Optimisation du linéaire du réseau et des ouvrages annexes.
- ✓ Les écoulements tendent vers le même point qui est l'exutoire.
- ✓ Assurer tous les branchements particuliers.

VII.3. Evaluation du débit des eaux usées domestiques

VII.3.1 Estimation du débit moyen actuel

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

$$Q_{ma} = \frac{D_a * (1 - p_a) * N_{ha}}{86400} \quad (VII.1)$$

Avec :

Q_{ma} : débit moyen actuel (l/s) ;

D_a : dotation actuelle qui est évaluée à 125 (l/j/hab) ;

P_a : pertes actuelles (20%) ;

N_{ha} : nombre d'habitants actuel.

VII.3.2 Estimation du débit moyen futur

Cette équation est déterminée à partir du débit moyen de la consommation

$$Q_{mf} = \frac{D_f * (1 - p_f) * N_{hf}}{86400} \quad (\text{VII.2})$$

Avec :

Q_{mf} : débit moyen futur (l/s) ;

D_f : dotation futur (l/hab/j) ;

P_f : perte futur (30%) ;

N_{hf} : nombre d'habitants futurs.

VII.3.3 Estimation du débit de pointe d'EU

Il est évalué par la formule :

$$Q_p = P * Q_{mf} \quad \text{En (l/s)} \quad \text{Avec : } P = a + \frac{b}{\sqrt{Q_{mf}}}$$

Q_p : débit de pointe (l/s) ;

Q_{mf} : débit moyen futur (l/s) ;

P : coefficient de pointe ($p \leq 4$).

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

$b = 2.5$: paramètre exprimant l'augmentation de Q_p lorsque Q_{mf} est très petit.

Dans notre cas on a pris une dotation future de 150 (l/hab/j) car on a à faire à une petite agglomération (2671 habitants). Pour la consommation actuelle on prend 125 (l/hab/j).

VII.4. Dimensionnement du réseau

VII.4.1. Détermination des débits moyens actuels et débits de pointe pour chaque sous bassin

Les résultats des calculs des débits moyens actuels sont donnés dans le tableau (VII.1) ci - dessous :

Tableau (VII.1) : Détermination des débits moyen actuels pour chaque sous bassin et débits de pointe

Sous bassin	N° de logement	Densité	N° D'habitants	Dotation l/s	Perte %	Qma (l/s)	Cp	Qpa (l/s)
1	20	5	100	125	0.2	0.115740	4	0.462962
2	30	5	150	125	0.2	0.173611	4	0.694444
3	15	5	75	125	0.2	0.086805	4	0.347222
4	8	5	40	125	0.2	0.046296	4	0.185185
5	70	5	350	125	0.2	0.405092	4	1.620370
6	20	5	100	125	0.2	0.115740	4	0.462962
7	30	5	150	125	0.2	0.173611	4	0.694444
8	25	5	125	125	0.2	0.144675	4	0.578703
9	22	5	110	125	0.2	0.127314	4	0.509259
10	20	5	100	125	0.2	0.115740	4	0.462962
11	15	5	75	125	0.2	0.086805	4	0.347222
12	50	5	250	125	0.2	0.289351	4	1.157407
13	30	5	150	125	0.2	0.173611	4	0.694444
14	10	5	50	125	0.2	0.057870	4	0.231481
15	12	5	60	125	0.2	0.069444	4	0.277777
16	5	5	25	125	0.2	0.028935	4	0.115740
17	25	5	125	125	0.2	0.144675	4	0.578703
18	11	5	55	125	0.2	0.063657	4	0.254629
19	10	5	50	125	0.2	0.057870	4	0.231481
20	10	5	50	125	0.2	0.057870	4	0.231481
21	30	5	150	125	0.2	0.173611	4	0.694444
22	20	5	100	125	0.2	0.115740	4	0.462962
23	19	5	95	125	0.2	0.109953	4	0.439814
24	10	5	50	125	0.2	0.057870	4	0.231481
25	5	5	25	125	0.2	0.028935	4	0.115740
26	13	5	65	125	0.2	0.075231	4	0.300925
	535		2675					

VII .4.2. Détermination des débits moyens futurs et débits de pointe pour chaque sous bassin

Les résultats des calculs des débits futurs sont données dans le tableau ci - dessous

Tableau (VII.1) Détermination des débits moyen futurs pour chaque sous bassin et débits de pointe

Sous bassin	N° de logement	Densité	N° D'habitants	Dotation	Perte	Qmf(l/s)	Cp	Qpf(l/s)
1	25	7	175	150	0.3	0.212673	4	0.850694
2	35	7	245	150	0.3	0.297743	4	1.190972

3	20	7	140	150	0.3	0.170138	4	0.680555
4	13	7	91	150	0.3	0.110590	4	0.442361
5	71	7	497	150	0.3	0.603993	4	2.415972
6	25	7	175	150	0.3	0.212673	4	0.850694
7	35	7	245	150	0.3	0.297743	4	1.190972
8	30	7	210	150	0.3	0.255208	4	1.020833
9	27	7	189	150	0.3	0.229687	4	0.91875
10	25	7	175	150	0.3	0.212673	4	0.850694
11	20	7	140	150	0.3	0.170138	4	0.680555
12	58	7	406	150	0.3	0.493402	4	1.973611
13	34	7	238	150	0.3	0.289236	4	1.156944
14	14	7	98	150	0.3	0.119097	4	0.476388
15	16	7	112	150	0.3	0.136111	4	0.544444
16	10	7	70	150	0.3	0.085069	4	0.340277
17	29	7	203	150	0.3	0.246701	4	0.986805
18	15	7	105	150	0.3	0.127604	4	0.510416
19	14	7	98	150	0.3	0.119097	4	0.476388
20	14	7	98	150	0.3	0.119097	4	0.476388
21	34	7	238	150	0.3	0.289236	4	1.156944
22	24	7	168	150	0.3	0.204166	4	0.816666
23	23	7	161	150	0.3	0.195659	4	0.782638
24	14	7	98	150	0.3	0.11909722	4	0.476388
25	12	7	84	150	0.3	0.10208333	4	0.408333
26	18	7	126	150	0.3	0.153125	4	0.6125
	655		4585					

VII.4.3. Calcul du débit unitaire (spécifique) d'un sous bassin

On a la formule suivante :

$$Q_s = \frac{Q_{mf}}{\sum L_i} \quad (\text{VII.3})$$

Avec :

Q_s : débit spécifique (l/s/m) ;

Q_{mf} : débit moyen futur du sous bassin (l/s) ;

$\sum L_i$: La somme des longueurs des tronçons du chaque sous bassin (m) .

VII.4.4. Calcul du débit de route pour chaque tronçon

$$Qr_i = Qs * l_i \quad (\text{VII.4})$$

Avec :

Qr_i : débit de route du tronçon (i) ;

Qs : débit spécifique (l/s/m) ;

Li : longueur du tronçon (i) .

VII.4.5. Calcul du débit moyen entrant

$$Qme\ i = \sum Qr_i \quad (\text{VII.5})$$

Avec :

$Qme\ i$: débit moyen entrant au tronçon i

VII.4.6. Calcul du débit moyen sortant

$$Qms\ i = Qme\ i + Qr\ i \quad (\text{VII.6})$$

Avec:

$Qms\ i$: débit moyen sortant au tronçon i ;

$Qme\ i$: débit moyen entrant au tronçon i ;

$Qr\ i$: débit de route au tronçon i.

VII.4.7. Calcul du coefficient de pointe entrant et sortant

Ce coefficient de pointe Cp est donnée par la formule empirique suivant

$$Cpe = a + \frac{b}{\sqrt{Qme}} \quad (\text{VII.7})$$

$$Cps = a + \frac{b}{\sqrt{Qms}} \quad (\text{VII.8})$$

Qme, Qms : débit moyen journalier d'EU rejetés en (l/s) ;

Les valeurs $a = 1.5$ et $b = 2.5$

a : paramètre qui exprime la limite inférieure à ne pas dépasser lorsque (Qm) est très grand = 1.5 ; b : Paramètre expriment l'augmentation de Qp lorsque Qm est très petit.

VII.4.8. Calcul du débit de pointe entrant

On ce calcul par la formule suivante :

$$Q_{pe\ i} = C_{pe\ i} * Q_{me\ I} \quad (VII.9)$$

Avec :

$Q_{pe\ i}$: débit de pointe entrant de la conduite i ;

Q_{me} : débit moyen entrant de la conduite i;

$C_{pe\ i}$: coefficient de pointe entrant de la conduite i.

VII.4.9. Calcul du débit de pointe sortant

Le calcul se fait par la formule suivante :

$$Q_{ps\ i} = C_{ps\ i} * Q_{ms\ I} \quad (VII.10)$$

Avec:

$Q_{ps\ i}$: débit de pointe sortant de la conduite i (l/s) ;

$C_{ps\ i}$: coefficient de pointe sortant de la conduite i ;

$Q_{ms\ i}$: débit moyen sortant de la conduite (l/s).

VII.4.10. Calcul du débit de pointe pour chaque tronçon

Le débit de pointe est la somme des deux débits de pointe entrant et sortant divisant par deux.

Ce calcul se fait par la formule suivante :

$$Q_{pi} = \frac{(Q_{pei} + Q_{psi})}{2} \quad (VII.11)$$

VII.4.11. Détermination des diamètres des conduites

Après avoir tracé les profils en long et déterminé les pentes de chaque tronçon, on déterminera par la suite, en exploitant l'abaque de Bazin, les diamètres des conduites.

Les différents calculs pour le sous bassin14 sont récapitulés dans le tableau (VII.3) ci - dessous :

Tableau (VII-3) : Estimation des débits d'eaux usées pour le sous bassin 14

N° Regard	Li (m)	Qmf Unitaire (l/s)	Qmf Route (l/s)	Qmfe (l/s)	Qmfs (l/s)	Cpe Cps	Qpe (l/s)	Qps (l/s)	QP (l/s)	I (m/m)	Φ (mm)
R289						4					
R290	38.267	0.00066	0.0251	0.0000	0.0251	4	0.0000	0.1006	0.0503	0.0741	200
R294						4					
R295	24.557	0.00066	0.0161	0.0251	0.0413	4	0.1006	0.1651	0.1329	0.0100	200
R295						4					
R290	21.711	0.00066	0.0143	0.0413	0.0556	4	0.1651	0.2222	0.1937	0.0100	200
R290						4					
R291	7.854	0.00066	0.0052	0.0556	0.0607	4	0.2222	0.2429	0.2325	0.1396	200
R296						4					
R297	33.109	0.00066	0.0218	0.0607	0.0825	4	0.2429	0.3299	0.2864	0.0211	200
R297						4					
R291	8.694	0.00066	0.0057	0.0825	0.0882	4	0.3299	0.3528	0.3413	0.0100	200
R291						4					
R292	14.278	0.00066	0.0094	0.0882	0.0976	4	0.3528	0.3903	0.3715	0.0206	200
R292						4					
R293	32.753	0.00066	0.0215	0.0976	0.1191	4	0.3903	0.4764	0.4333	0.1806	200

L'ensemble des résultats du calcul des débits d'eaux usées sont reportés dans l'annexe (3)

VII.5. Vérification de la capacité d'auto curage

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 supérieur ou égale à 0.7 m/s (à l'extrême rigueur 0.5m/s)

Pour une hauteur de remplissage égale à un $\frac{1}{2}$ du diamètre

$$V \geq 0.7 \text{ m/s pour } H = \frac{1}{2} \Phi \quad (\text{VII.12})$$

➤ 2^{ème} Condition

Pour un réseau d'eau usée, il faut assurer une vitesse d'écoulement pour empêcher les dépôts, la vitesse minimale à retenir dites d'auto-curage doit être supérieur ou égale à 0.3m/s

$$V \geq 0.3 \text{ m/s pour } H = \frac{2}{10} \Phi \quad (\text{VII.13})$$

➤ **3^{ème} Condition**

Une hauteur de remplissage supérieure au $\frac{2}{10}$ du diamètre pour un débit correspondant à Q_{min}

$$H = r_H * \emptyset \geq \frac{2}{10} \emptyset \text{ pour } Q = Q_{min} = Q_{ma} \quad (\text{VII.14})$$

$$r_H \geq 0.2$$

✚ **Utilisation de l'abaque de BAZIN (Annexe (5))**

On détermine **Qps**, **Vps**, à partir de débit de pointe et de la pente du tronçon et aussi le diamètre correspondant à l'aide de l'abaque de BAZIN

✚ **Utilisation de l'abaque de Manning (Annexe(6))**

$$Q_{ps} = \frac{0.03117}{n} * \emptyset^{8/3} * \sqrt{I} \quad (\text{VII.15})$$

Tel que :

Qps : débit à pleine section (m³/s) ;

I : La pente de la conduite en (%) ;

∅ : diamètre du tronçon (m) ;

n : nombre de MANNING d'où **n = 0.013**.

On détermine **Vps** à l'aide de la formule :

$$V_{ps} = \frac{4 * Q_{ps}}{\pi * \emptyset^2} \quad (\text{VII.16})$$

D'où **Vps** : vitesse à pleine section (m/s)

On détermine le rapport des débits avec la formule suivante :

$$r_Q = \frac{Q_{min}}{Q_{ps}} \quad (\text{VII.17})$$

Qmin : débit minimum rejeté (débit moyen actuel corrigé « **Qmac** » en (l/s) ;

A partir de l'abaque de **Manning**, on détermine le rapport de vitesse

La vitesse effective sera calculée à partir de la formule suivante :

$$V = rv * V_{ps} \quad (\text{VII.18})$$

Avec :

V : vitesse effective (m/s) ;

rv : rapport des vitesses ;

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

($r_H = 0.5$) → abaque de Manning → ($rv = 1.02$)

($r_H = 0.2$) → abaque de Manning → ($rv = 0.6$)

Le rapport des hauteurs (r_H) pour la troisième condition, est obtenu selon la formule suivante [2] :

$$r_H = 0.49615 * r_Q + 0.07861 * r_Q^2 + 3.65128 * r_Q^3 - 3.16149 * r_Q^4 - 0.0612 * r_Q^5 \quad (\text{VII.19})$$

Exemple de calcul

On a pris l'exemple de calcul pour le sous bassin 14 nous allons vérifier les trois conditions d'autocurage

➤ Le sous bassin 14

Pour la conduite R289-R290

$$L_{(R289-R290)} = 38.267 \text{ m}$$

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

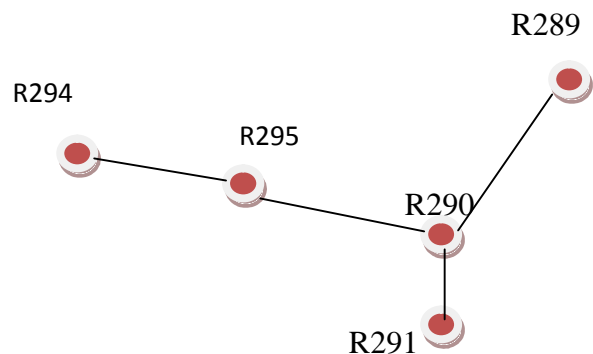
$$I_{(R289-R290)} = 7.4094 \%$$

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

$$Q_{ps} = \frac{0.03117}{0.013} * (0.2)^{8/3} * \sqrt{7.4094} = 0.892823 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{D'où } Q_{ps} = 0.892823 \text{ m}^3/\text{s} = 89.2823 \text{ l/s}$$

$$\text{Donc: } V_{ps} = \frac{4 * 0.892823}{\pi * 0.2^2} = 2.8434 \text{ m/s}$$



$$V_{ps} = 2.8434 \text{ m/s}$$

➤ Vérification de la première condition :

$$\text{Pour } r_H = 0.5 \rightarrow \text{Abaque de Manning} \rightarrow r_V = 1.02$$

$$V = V_{ps} * r_V = V_{ps} * 1.02 \geq 0.7 \text{ m/s}$$

$$\text{Donc } V = 1.02 * 2.8434 = 2.9003 \text{ m/s}$$

La première condition est vérifiée car $V \geq 0.7 \text{ m/s}$

➤ Vérification de la deuxième condition :

$$\text{Pour } r_H = 0.2 \rightarrow \text{Abaque de Manning} \rightarrow r_V = 0.6$$

$$V = 0.6 * 2.8434 = 1.7060 \text{ m/s} > 0.3 \text{ m/s}$$

La deuxième condition est vérifiée, car $V > 0.3 \text{ m/s}$

➤ Vérification de la troisième condition :

Calcul Q_{\min} :

$$Q_{\min(R289-R290)} = \frac{Q_{ma}}{\sum L_i} * \frac{L(R289-R290)}{2}$$

D'où

$$Q_{\min(R289-R290)} = \frac{0.0579}{181.22} * \frac{(38.267)}{2} = 0.0061 \text{ l/s}$$

$$Q_{\min(R289-R290)} = 0.0061 \text{ l/s}$$

$$\text{Calcul } r_Q : \quad r_Q = \frac{Q_{\min}}{Q_{ps}}$$

$$r_Q = \frac{0.00611}{89.2823} = 0.0000684$$

Calcul r_H :

$$r_H = 0.49615 * 0.0000684 + 0.07861 * (0.0000684)^2 + 3.65128 * (0.0000684)^3 - 3.16149 * (0.0000684)^4 - 0.0612 * (0.0000684)^5 = 0.0000339$$

Calcul de H :

$$H = \frac{2}{10} * \emptyset \text{ D'où}$$

$H = 0.00003395 * 0.2 = 0.00000679 \text{ m} < 0.4 \text{ m}$ donc la 3^{ème} condition n'est pas vérifiée.

Pour la conduite R294-R295

On a $L_{(R294-R295)} = 24.557 \text{ m}$

$\emptyset = 200 \text{ mm}$

$I_{(R294-R295)} = 1 \%$

Calcul du débit à pleine section

$$Q_{ps} = \frac{0.03117}{0.013} * (0.2)^{8/3} * \sqrt{1}$$

$$Q_{ps} = 0.0328 \text{ m}^3/\text{s} = 32.8 \text{ l/s}$$

$$\text{Donc: } V_{ps} = \frac{(4 * 0.0328)}{3.14 * 0.2^2} = 1.0446 \text{ m/s}$$

➤ Vérification de la première condition:

Pour ($r_H = 0.5$) → Abaque de Manning ($r_v = 1.02$)

D'où $V = 1.02 * 1.0446 = 1.0655 \text{ m/s} > 0.7 \text{ m/s}$ d'où la première condition est vérifiée

➤ Vérification de la deuxième condition :

Pour ($r_H = 0.2$) → Abaque de Manning → ($r_v = 0.6$)

D'où $V = 0.6 * 1.0446 = 0.6268 \text{ m/s} > 0.3 \text{ m/s}$ donc la deuxième condition est vérifiée.

➤ Vérification de la troisième condition :

Calcul de Q_{min}

$$Q_{min(R294-R295)} = \frac{Q_{ma} * L_{(R294-R295)}}{\sum Li} = \frac{0.0579 * 24.557}{181.22}$$

$$Q_{min(R294-R295)} = \frac{0.0579}{181.22} * \frac{24.557}{2} = 0.0039 \text{ l/s}$$

$$Q_{min(R294-R295)} = 0.0039 \text{ l/s}$$

Calcul de r_Q :

$$r_Q = \frac{Q_{min}}{Q_{ps}}, r_Q = \frac{0.0039}{32.8} = 0.00012$$

$$r_H = 0.49615 * 0.00012 + 0.07861 * (0.00012)^2 + 3.65128 * (0.00012)^3 - 3.16149 * (0.00012)^4 - 3.16149 * (0.00012)^5$$

$$r_H = 0.000059$$

Calcul de H :

$H = \frac{2}{10} * \emptyset$ d'où $H = 0.000059 * 0.2 = 0.0000118 \text{ m} < 0.4 \text{ m}$ donc la 3^{ème} condition n'est pas vérifiée

Pour la conduite R295-R290

On a $L_{(R295-R290)} = 21.711 \text{ m}$

$\emptyset = 200 \text{ mm}$

$I_{(R295-R290)} = 1\%$

Calcul du débit à pleine section

$$Q_{ps} = \frac{0.03117}{0.013} * (0.2)^{8/3} * \sqrt{1} = 0.0328 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{ps} = 0.03228 \text{ m}^3/\text{s} = 32.8 \text{ l/s}$$

$$\text{Donc: } V_{ps} = \frac{(4 * 0.0328)}{3.14 * 0.2^2} = 1.0446 \text{ m/s}$$

➤ Vérification de la première condition:

Pour ($r_H = 0.5$) → Abaque de Manning → ($r_v = 1.02$)

D'où $V = 1.02 * 1.0446 = 1.0655 \text{ m/s} > 0.7 \text{ m/s}$ d'où la première condition est vérifiée

➤ Vérification de la deuxième condition :

Pour ($r_H = 0.2$) → Abaque de Manning → ($r_v = 0.6$)

D'où $V = 0.6 * 1.0655 = 0.6268 \text{ m/s} > 0.3 \text{ m/s}$ donc la deuxième condition est vérifiée.

➤ Vérification de la troisième condition :

Calcul de Q_{min}

$$Q_{min(R295-R290)} = \frac{Q_{ma}}{\sum L_i} * \frac{L(R294-R295) + L(295-R290)}{2} + Q_{min(R294-R295)}$$

$$Q_{min(R295-R290)} = \frac{0.0579}{181.22} * \frac{24.557 + 21.711}{2} + 0.0039 = 0.0113 \text{ l/s}$$

$$Q_{min(R295-R290)} = 0.0113 \text{ l/s}$$

Calcul de r_Q :

$$r_Q = \frac{Q_{min}}{Q_{ps}}, r_Q = \frac{0.0113}{32.8} = 0.000345$$

$$r_H = 0.49615 * 0.000345 + 0.07861 * (0.000345)^2 + 3.65128 * (0.000345)^3 - 3.16149 * (0.000345)^4 - 3.16149 * (0.000345)^5$$

$$r_H = 0.00017$$

Calcul de H :

$H = \frac{2}{10} * \emptyset$ d'où $H = 0.00017 * 0.2 = 0.000034 \text{ m} < 0.4 \text{ m}$ donc la 3^{ème} condition n'est pas vérifiée

Pour la conduite R290-R291

On a $L_{(R290-R291)} = 7.854 \text{ m}$

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

$$I_{(R290-R291)} = 13.9625\%$$

Calcul du débit à pleine section

$$Q_{ps} = \frac{0.03117}{0.013} * (0.2)^{8/3} * \sqrt{13.9625} = 0.12256 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{ps} = 0.12256 \text{ m}^3/\text{s} = 122.56 \text{ l/s}$$

$$\text{Donc: } V_{ps} = \frac{(4 * 0.12256)}{3.14 * 0.2^2} = 3.90 \text{ m/s}$$

➤ Vérification de la première condition:

Pour ($r_H=0.5$) → Abaque de Manning → ($r_v = 1.02$)

D'où $V = 1.02 * 3.90 = 3.98 \text{ m/s} > 0.7 \text{ m/s}$ d'où la première condition est vérifiée

➤ Vérification de la deuxième condition :

Pour ($r_H = 0.2$) → Abaque de Manning → ($r_v = 0.6$)

D'où $V = 0.6 * 3.90 = 2.34 \text{ m/s} > 0.3 \text{ m/s}$ donc la deuxième condition est vérifiée.

➤ Vérification de la troisième condition :

Calcul de Q_{\min}

$$Q_{\min(R290-R291)} = \frac{Q_{ma} * \frac{L(R289-R290)+L(295-R290)+L(290-R291)}{3}}{\sum Li} + Q_{\min(R295-R290)} + Q_{\min(R289-R290)}$$

$$Q_{\min(R290-R291)} = \frac{0.0579}{181.22} * \frac{38.267+21.711+7.854}{3} + 0.0113+0.0061 = 0.0246 \text{ l/s}$$

$$Q_{\min(R290-R291)} = 0.0246 \text{ l/s}$$

Calcul de r_Q :

$$r_Q = \frac{Q_{\min}}{Q_{ps}}, r_Q = \frac{0.0246}{122.56} = 0.0002$$

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

$$r_H = 0.0000997$$

Calcul de H :

$$H = \frac{2}{10} * \emptyset \text{ d'où } H = 0.0000997 * 0.2 = 0.0000199 \text{ m} < 0.4 \text{ m} \text{ donc la 3}^{\text{ème}} \text{ condition n'est pas vérifiée}$$

L'ensemble des résultats de calcul de vérification des trois conditions de l'auto curage sont reportés dans l'annexe (4)

VII.8. Conclusion

La troisième condition n'est pas vérifiée pour tous les tronçons. Les solutions qu'on peut adopter sont :

- ✚ Un entretien fréquent du réseau, ceci implique un coût important et une disponibilité des moyens humains, matériels et financiers.
- ✚ 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.
- ✚ Placer des réservoirs de chasse

Dans la présente étude, nous avons opté pour des réservoirs de chasse

Calcul du nombre de réservoir de chasse

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

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

$$N_{\text{moy}} = \frac{\text{Longueur totale}}{L_{\text{max}}}$$

N : nombre de réservoir de chasse.

L : longueur des conduites du réseau.

L_{max} : distance maximale recommandée = 100m.

Tableau(VII.5) Le nombre de réservoir de chasse des sous bassin

N° de sous bassin	Longueur (m)	Nombre de réservoir de chasse
Sous bassin 1	404.88	4
Sous bassin 2	514.83	5
Sous bassin 3	336.19	4
Sous bassin 4	1160.17	12
Sous bassin 5	2046.63	21
Sous bassin 6	951.83	10
Sous bassin7	707.08	7

Sous bassin 8	581.77	6
Sous bassin9	1429.67	15
Sous bassin10	652.58	7
Sous bassin11	465.47	5
Sous bassin12	3434.65	35
Sous bassin13	651.51	7
Sous bassin14	181.22	2
Sous bassin 15	189.37	2
Sous bassin 16	352.13	4
Sous bassin 17	263.36	3
Sous bassin 18	149.98	2
Sous bassin 19	1045.87	11
Sous bassin 20	388.92	4
Sous bassin 21	1872.18	19
Sous bassin 22	434.72	5
Sous bassin 23	386.22	4
Sous bassin 24	1030.37	11
Sous bassin 25	281.26	3
Sous bassin 26	536	6
Total	20 526.895	214

Calcul de la capacité des réservoirs de chasse

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

Norme → volume d'un réservoir = $\frac{1}{10}$ volume à nettoyer

$$V_R = \frac{1}{10} * \frac{\pi * \emptyset^2}{4} * L = \frac{1}{10} * \frac{\pi * 0.2^2}{4} * 100 = 0.314 \text{ m}^3 = 350 \text{ l}$$

Calcul de volume d'eau annuel nécessaire

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

On a :

$$V_T = N * V_R$$

D'où :

$$V_T = 214 * 350 = 74900 \text{ l}$$

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

Si on choisit un fonctionnement tout les 48 heures (1 fonctionnement /02 jours), on aura

$$V_{R \text{ annuel}} = 74900 * \frac{365}{2} = 13669250 \text{ l} = 13669.25 \text{ m}^3$$

Conclusion générale

Pour mener à bien notre travail et bien concevoir et dimensionner les réseaux d'eau potable et d'eau usée de village Takrietz, on a suivi les étapes suivantes :

Après l'évaluation des différents besoins en eau à l'horizon actuel et futur, qui sont de 692.94 m³/j et de 1722.14 m³/j respectivement, on a constaté qu'il n'y aura pas de déficit.

L'eau sera reprise du forage FOR B2 TAKR (Q=20 l/s) par une pompe immergée P8L/5/24/9E. Pour le choix de cette dernière, nous avons utilisé le logiciel Caprari.

Cette pompe permettra le refoulement de l'eau depuis le forage jusqu'aux deux réservoirs de 300 m³ qui sont situés à la cote 207 m sont nécessaires pour le stockage d'eau.

L'acheminement s'effectuera par une conduite en PEHD de diamètre 150mm sur un linéaire de 1800m.

A l'aide du logiciel EPANET, nous avons simulé le réseau de distribution.

L'objectif de la deuxième partie est de concevoir et de dimensionner un réseau d'assainissement séparatif d'eau usée.

Pour cela nous avons effectués une collecte et une évacuation des eaux usées du village vers un exutoire.

Le cheminement des collecteurs s'est fait suivant la topographie de site. A travers cette étude, les résultats importants obtenus sont :

- Les diamètres nécessaires sont de 200 mm en béton pour un linéaire de 20 526.89m.
- Les deux premières conditions d'auto-curage sont satisfaites.
- La 3^{ème} condition n'est pas vérifiée, pour palier à cette contrainte nous avons réalisé des réservoirs de chasse.

Tableau (VII.4) : Vérification des trois conditions d'auto curage pour le sous bassin 14

N° tronçon	I (%)	Li (m)	Φ (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	Qmin (l/s)	rv r _H =0.5	rv r _H =0.2	Conditions d'auto curages				
									1ère condition	2ème condition	3ème condition		
											r _Q	r _H	H(m)
R289-R290	7.4094	38.267	200	89.2823	2.8434	0.0061	1.02	0.6	2.9003	1.7060	6.8434E-05	3.3954E-05	6.79078E-06
R294-R295	1	24.557	200	32.8	1.0446	0.0039	1.02	0.6	1.0655	0.6268	0.00011954	5.9312E-05	1.18623E-05
R295-R290	1	21.711	200	32.8	1.0446	0.0113	1.02	0.6	1.0655	0.6268	0.00034477	0.00017107	3.42134E-05
R290-R291	13.9625	7.854	200	122.5616	3.9032	0.0246	1.02	0.6	3.9813	2.3419	0.00020103	9.9745E-05	1.9949E-05
R296-R297	2.1113	33.109	200	47.6598	1.5178	0.0053	1.02	0.6	1.5482	0.9107	0.00011092	5.5033E-05	1.10067E-05
R297-R291	1.0000	8.694	200	32.8000	1.0446	0.0120	1.02	0.6	1.0655	0.6268	0.00036466	0.00018094	3.61873E-05
R291-R292	2.0608	14.278	200	47.0861	1.4996	0.0399	1.02	0.6	1.5295	0.8997	0.00084698	0.00042029	8.40573E-05
R292-R293	13.0620	32.753	200	118.5436	3.7753	0.0474	1.02	0.6	3.8508	2.2652	0.00039977	0.00019836	3.96716E-05

L'ensemble des résultats de calcul de vérification des trois conditions de l'auto curage sont reportés dans l'annexe (4)

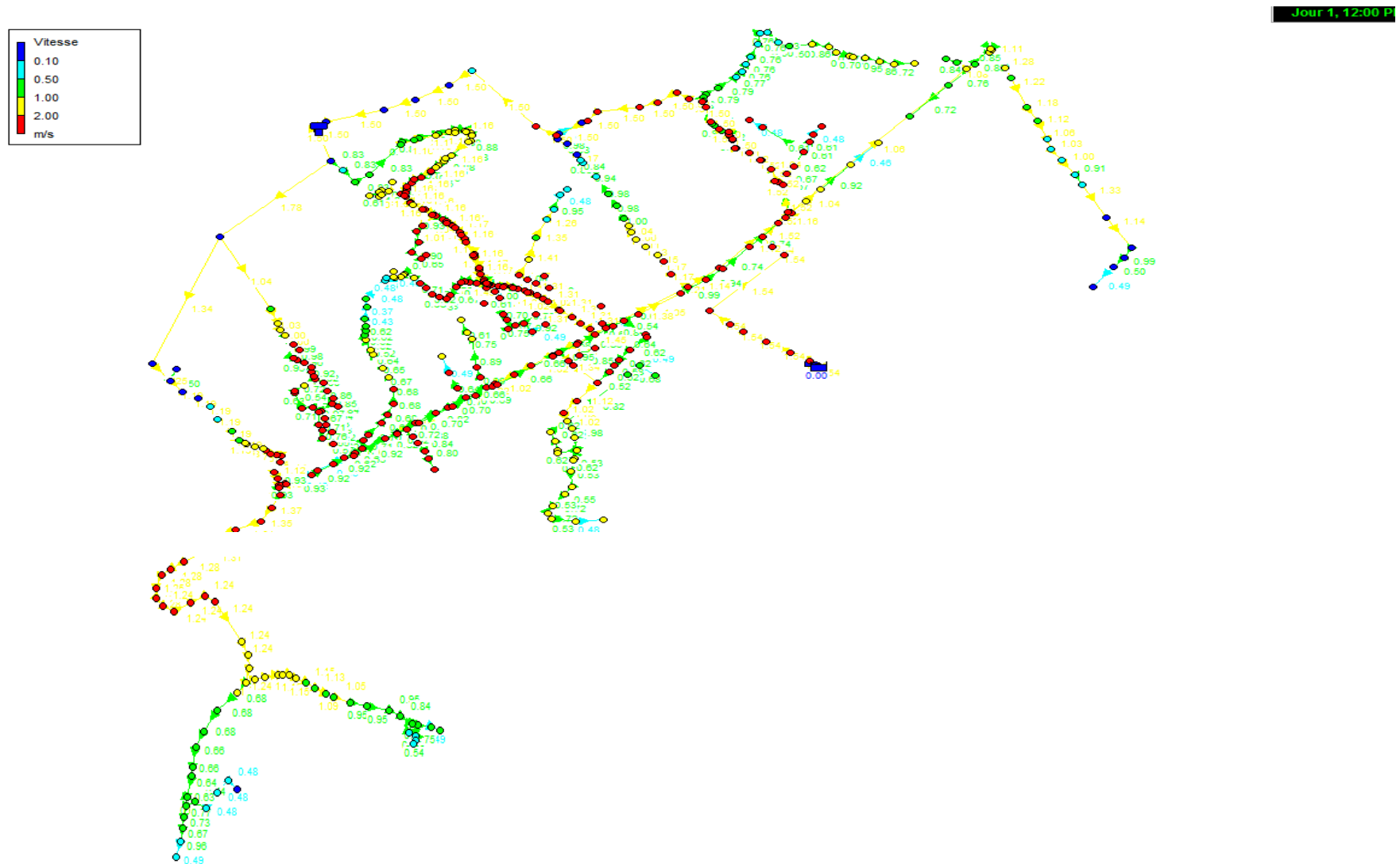


Fig. (V.1) : Etat des arcs après une simulation

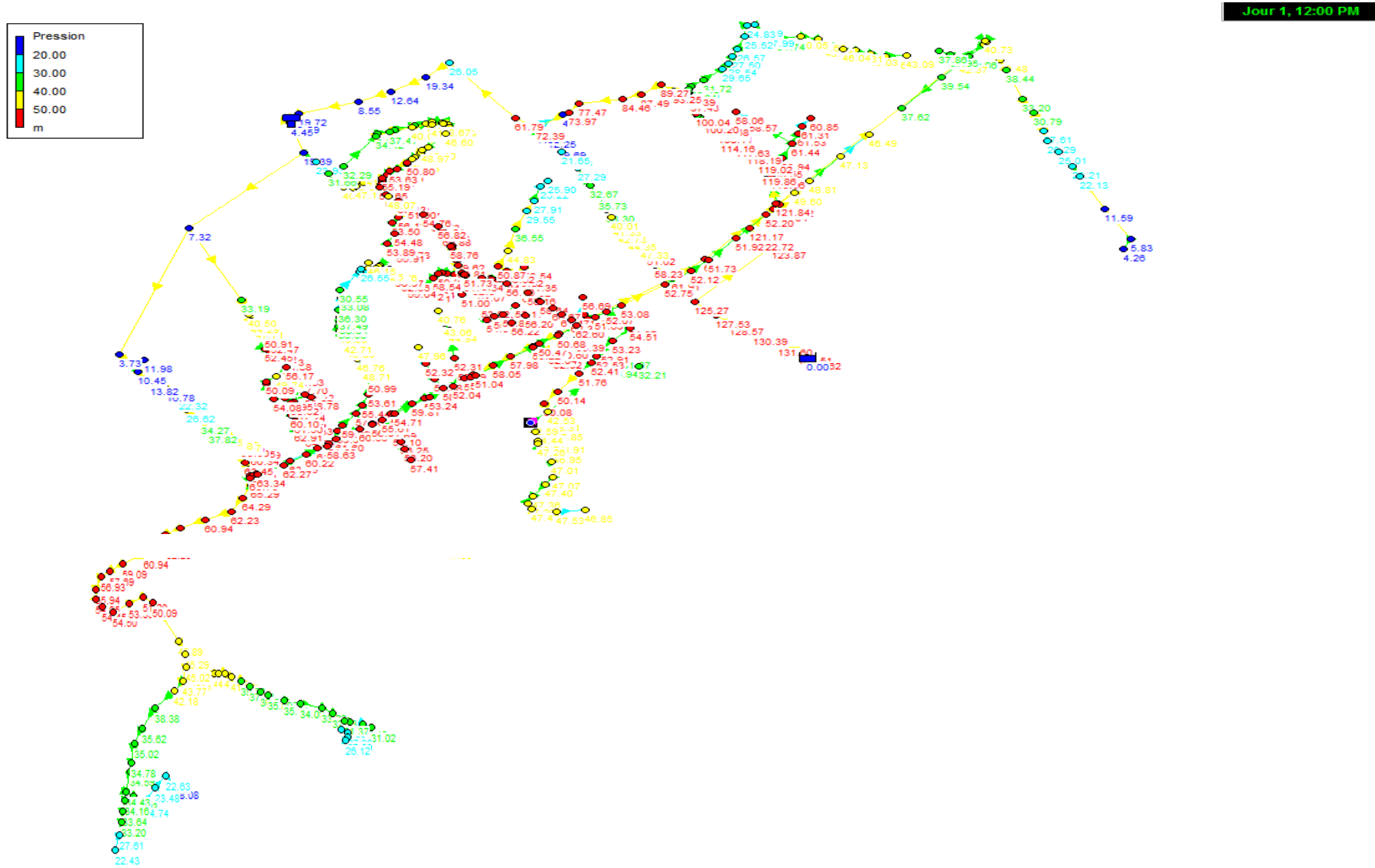


Fig. (V.2) : Etat des nœuds après une simulation

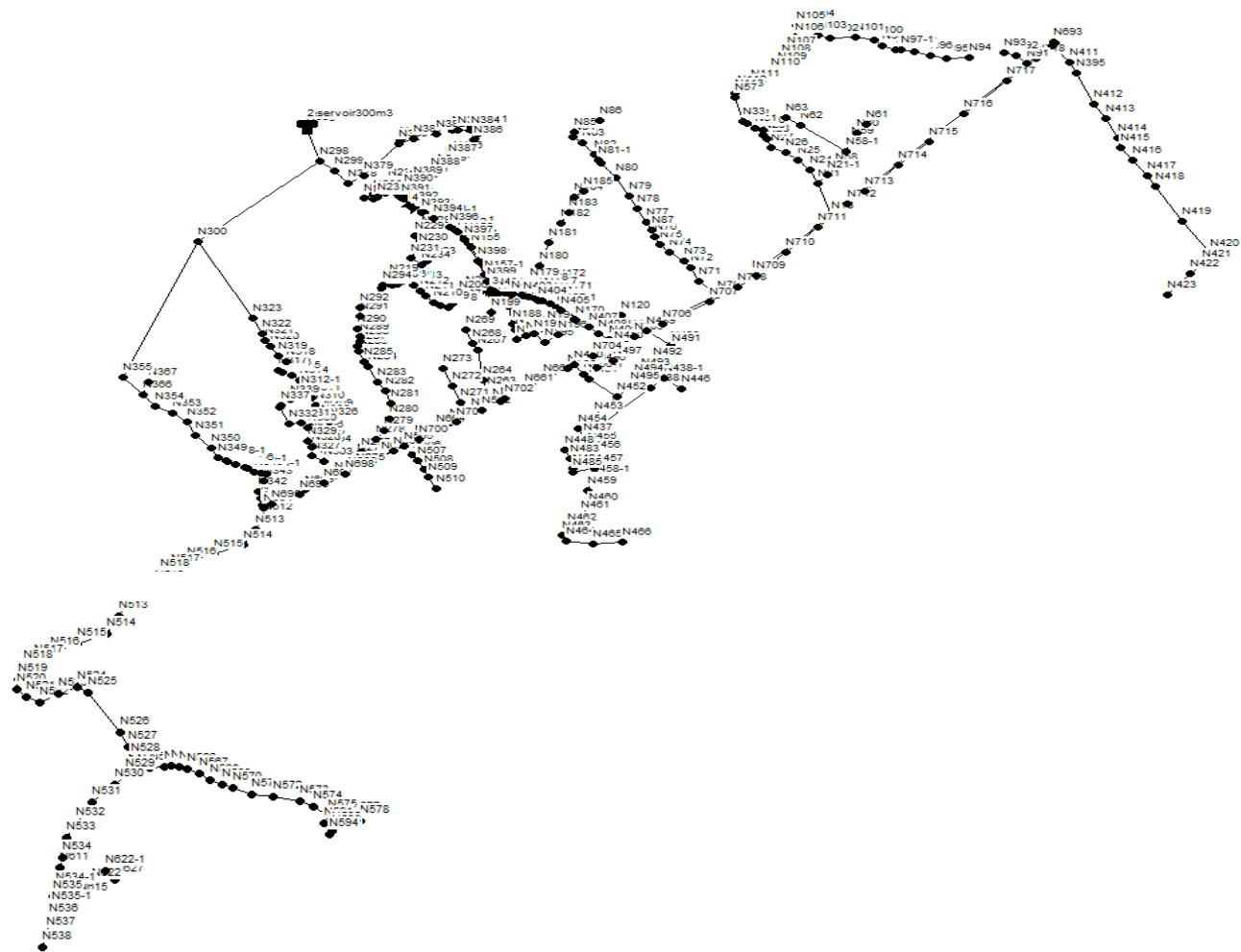


Fig. (V.1) : Schéma d'ossature du réseau de distribution de la zone d'étude.

Bibliographie

- [1] **Almas, M. et Maakni, R.**, Réhabilitation de la chaîne de refoulement de tabliente Tichy, Bejaia, Mémoire de fin d'études, D.E.U.A, Université Abderrahmane Mira de Bejaia, Algérie, Juin 2007.
- [2] **Benhadad, D. et Boukhezzar, T.**, Etude et dimensionnement des réseaux de distribution en eau potable et d'assainissement des eaux usées du P.O.S N°1 de la commune de Tamokra, wilaya de Bejaia. Projet de fin d'études, Ingéniorat, Université Abderrahmane Mira de Bejaia, Algérie, 110 pages, Juillet 2011.
- [3] **Bonnin, J.**, Hydraulique appliquée aux agglomérations de petite et moyenne importance, Edition Eyrolles, Paris, 1977.
- [4] **Bonvin, J.**, Hydraulique urbaine : Captages- Réseaux d'adduction- Réservoirs- Réseaux de distribution- Equipements- Pompes- Petites centrales hydrauliques, Version 2005.
- [5] **Bouda, A. et Tamdrari, I.**, Etude d'adduction en eau potable de Chemini, Bejaia, Mémoire de fin d'études, D.E.U.A, Université Abderrahmane Mira de Bejaia, Algérie, Juin 2007.
- [6] **Dupont, A.**, Hydraulique urbaine, Tome II, Edition Eyrolles, Paris, 1979.
- [7] **Hamdaoui, H. et Merzougui, K.**, Raccordement de l'alimentation en eau potable de la commune de Seddouk à partir du transfert Akbou-Bejaia, à partir du barrage Tichy-Haf (W.B). Mémoire de fin d'études, D.E.U.A, Université Abderrahmane Mira de Bejaia, Algérie, Juin 2010.
- [8] **Kherzi, S. et Tani, N.**, Etude de refoulement d'eau potable de village d'Ait Melloul, Mémoire de fin d'études, D.E.U.A. Université Abderrahmane Mira de Bejaia, Juin 2007.
- [9] **Malek, F. et Hamour, T.**, Etude d'alimentation en eau potable du village Ait Boucherit commune de Souk El Tenine. Mémoire de fin d'études, D.E.U.A, Université Abderrahmane Mira de Bejaia, Algérie, Juin 2006.
- [10] **Marc, S. et Bechir, S.**, Guide technique de l'assainissement, Edition le moniteur, Troisième Edition, 2006.

Annexe (4) : vérification des trois conditions d'auto curage pour les différents sous bassins

Vérification des trois conditions d'auto curage pour le sous bassin 1

N° tronçon	I (%)	L (m)	Φ (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	Qmin (l/s)	rv r _H =0.5	rv r _H =0.2	Conditions d'auto curage				
									1 ^{ère} condition	2 ^{ème} condition	3 ^{ème} condition		
											r _O	r _H	H(m)
R1-R2	13.3899	36.037	200	120.0224	3.8224	0.0052	1.02	0.6	3.8988	2.2934	4.2915E-05	2.1293E-05	4.2585E-06
R2-R3	13.6244	22.783	200	121.0689	3.8557	0.0136	1.02	0.6	3.9328	2.3134	0.00011199	5.5563E-05	1.1113E-05
R3-R4	13.5096	21.283	200	120.5574	3.8394	0.0199	1.02	0.6	3.9162	2.3036	0.00016471	8.1721E-05	1.6344E-05
R4-R4	8.1128	9.846	200	93.4239	2.9753	0.0243	1.02	0.6	3.0348	1.7852	0.00026017	0.00012909	2.5817E-05
R5-R6	4.1141	16.957	200	66.5291	2.1188	0.0281	1.02	0.6	2.1611	1.2713	0.00042292	0.00020985	4.1969E-05
R6-R7	0.9805	21.671	200	32.4787	1.0344	0.0002	1.02	0.6	1.0550	0.6206	4.783E-06	2.3731E-06	4.7462E-07
R17-R7	6.3797	17.337	200	82.8463	2.6384	0.0025	1.02	0.6	2.6912	1.5831	2.9911E-05	1.4841E-05	2.9681E-06
R7-R8	1.0109	38.613	200	32.9789	1.0503	0.0100	1.02	0.6	1.0713	0.6302	0.00030413	0.0001509	3.018E-05
R8-R9	1.0000	10.788	200	32.8000	1.0446	0.0171	1.02	0.6	1.0655	0.6268	0.00052106	0.00025854	5.1709E-05
R9-R10	1.0000	28.737	200	32.8000	1.0446	0.0227	1.02	0.6	1.0655	0.6268	0.00069329	0.00034402	6.8803E-05
R10-R11	0.9941	43.232	200	32.7023	1.0415	0.0330	1.02	0.6	1.0623	0.6249	0.00100991	0.00050115	0.00010023
R18-R11	13.6498	29.835	200	121.1814	3.8593	0.0655	1.02	0.6	3.9365	2.3156	0.00054024	0.00026806	5.3613E-05
R11-R12	1.0133	19.341	200	33.0173	1.0515	0.0725	1.02	0.6	1.0725	0.6309	0.0021957	0.00108981	0.00021796
R12-R13	1.0000	17.205	200	32.8000	1.0446	0.0777	1.02	0.6	1.0655	0.6268	0.00236951	0.00117612	0.00023522
R13-R14	1.0000	18.656	200	32.8000	1.0446	0.0828	1.02	0.6	1.0655	0.6268	0.00252578	0.00125373	0.00025075
R14-R15	1.0000	12.389	200	32.8000	1.0446	0.0873	1.02	0.6	1.0655	0.6268	0.00266107	0.00132091	0.00026418
R15-R16	1.0000	40.171	200	32.8000	1.0446	0.0948	1.02	0.6	1.0655	0.6268	0.00289011	0.00143467	0.00028693

Vérification des trois conditions d'auto curage pour le sous bassin 2

N° tronçon	I (%)	L (m)	Φ (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	Qmin (l/s)	rv r _H =0.5	rv r _H =0.2	Conditions d'auto curage				
									1 ^{ère} condition	2 ^{ème} condition	3 ^{ème} condition		
											r _Q	r _H	H(m)
R19-R20	3.4666	23.024	200	61.0697	1.9449	0.0039	1.02	0.6	1.9838	1.1669	6.3569E-05	3.154E-05	6.308E-06
R20-R21	4.1678	49.979	200	66.9616	2.1325	0.0162	1.02	0.6	2.1752	1.2795	0.0002418	0.00011997	2.3995E-05
R21-R22	4.6386	12.798	200	70.6423	2.2498	0.0268	1.02	0.6	2.2948	1.3499	0.00037904	0.00018807	3.7614E-05
R22-R23	5.0449	15.831	200	73.6712	2.3462	0.0316	1.02	0.6	2.3931	1.4077	0.00042897	0.00021285	4.257E-05
R23-R24	2.3598	10.054	200	50.3864	1.6047	0.0360	1.02	0.6	1.6368	0.9628	0.00071383	0.00035421	7.0842E-05
R24-R25	4.2987	37.067	200	68.0054	2.1658	0.0439	1.02	0.6	2.2091	1.2995	0.00064572	0.00032041	6.4082E-05
R25-R26	3.3743	24.229	200	60.2512	1.9188	0.0542	1.02	0.6	1.9572	1.1513	0.00090036	0.00044678	8.9356E-05
R40-R26	4.4944	28.588	200	69.5357	2.2145	0.0048	1.02	0.6	2.2588	1.3287	6.932E-05	3.4393E-05	6.8787E-06
R26-R27	0.5771	26.219	200	24.9178	0.7936	0.0680	1.02	0.6	0.8094	0.4761	0.00272706	0.00135369	0.00027074
R27-R28	13.9939	13.469	200	122.6997	3.9076	0.0746	1.02	0.6	3.9858	2.3446	0.00060835	0.00030186	6.0372E-05
R28-R29	11.4657	6.967	200	111.0640	3.5371	0.0781	1.02	0.6	3.6078	2.1222	0.00070311	0.00034889	6.9777E-05
R29-R30	13.8006	13.141	200	121.8493	3.8806	0.0815	1.02	0.6	3.9582	2.3283	0.0006687	0.00033181	6.6362E-05
R30-R31	13.6317	22.565	200	121.1011	3.8567	0.0875	1.02	0.6	3.9339	2.3140	0.00072254	0.00035853	7.1707E-05
R31-R32	9.3036	26.823	200	100.0457	3.1862	0.0958	1.02	0.6	3.2499	1.9117	0.00095785	0.00047531	9.5062E-05
R32-R33	0.5381	41.142	200	24.0611	0.7663	0.1073	1.02	0.6	0.7816	0.4598	0.00445898	0.00221421	0.00044284
R33-R34	0.8960	26.171	200	31.0473	0.9888	0.1186	1.02	0.6	1.0085	0.5933	0.00382119	0.00189723	0.00037945
R34-R35	0.5660	22.560	200	24.6757	0.7858	0.1269	1.02	0.6	0.8016	0.4715	0.00514087	0.00255321	0.00051064
R35-R36	0.5260	13.110	200	23.7887	0.7576	0.1329	1.02	0.6	0.7728	0.4546	0.00558538	0.00277427	0.00055485
R36-R37	1.0000	44.321	200	32.8000	1.0446	0.1426	1.02	0.6	1.0655	0.6268	0.00434611	0.00215811	0.00043162
R39-R37	6.4574	31.154	200	83.3495	2.6544	0.0053	1.02	0.6	2.7075	1.5927	6.3023E-05	3.1269E-05	6.2539E-06
R37-R38	1.0000	25.614	200	32.8000	1.0446	0.1592	1.02	0.6	1.0655	0.6268	0.0048527	0.00240994	0.00048199

Vérification des trois conditions d'auto curage pour le sous bassin 3

N° tronçon	I (%)	L (m)	Φ (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	Qmin (l/s)	rv r _H =0.5	rv r _H =0.2	Conditions d'auto curage				
									1 ^{ère} Condition	2 ^{ème} Condition	3 ^{ème} condition		
											r _Q	r _H	H(m)
R41-R42	0.5697	35.446	200	24.7562	0.7884	0.0042	1.02	0.6	0.8042	0.4730	0.00017152	8.5103E-05	1.7021E-05
R42-R43	0.5748	57.355	200	24.8677	0.7920	0.0154	1.02	0.6	0.8078	0.4752	0.00061781	0.00030656	6.1311E-05
R43-R44	0.6306	35.891	200	26.0460	0.8295	0.0265	1.02	0.6	0.8461	0.4977	0.00101873	0.00050553	0.00010111
R48-R47	3.7436	13.236	200	63.4628	2.0211	0.0025	1.02	0.6	2.0615	1.2127	3.9184E-05	1.9441E-05	3.8883E-06
R46-R47	1.0270	20.758	200	33.2401	1.0586	0.0025	1.02	0.6	1.0798	0.6352	7.4812E-05	3.7118E-05	7.4237E-06
R47-R49	2.2460	32.707	200	49.1563	1.5655	0.0103	1.02	0.6	1.5968	0.9393	0.00020955	0.00010397	2.0794E-05
R49-R44	2.3188	30.927	200	49.9470	1.5907	0.0255	1.02	0.6	1.6225	0.9544	0.00051147	0.00025379	5.0758E-05
R44-R50	3.0502	21.047	200	57.2848	1.8244	0.0561	1.02	0.6	1.8608	1.0946	0.00097994	0.00048628	9.7256E-05
R50-R51	1.0000	23.717	200	32.8000	1.0446	0.0615	1.02	0.6	1.0655	0.6268	0.00187495	0.00093056	0.00018611
R51-R52	1.0000	41.234	200	32.8000	1.0446	0.0693	1.02	0.6	1.0655	0.6268	0.00211217	0.00104834	0.00020967
R52-R53	1.0000	23.869	200	32.8000	1.0446	0.0771	1.02	0.6	1.0655	0.6268	0.00234995	0.00116641	0.00023328

Vérification des trois conditions d'auto curage pour le sous bassin 4

N° tronçon	I (%)	L (m)	Φ (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	Qmin (l/s)	rv r _H =0.5	rv r _H =0.2	Conditions d'auto curage				
									1 ^{ère} condition	2 ^{ème} condition	3 ^{ème} condition		
											r _Q	r _H	H(m)
R38-R54	1.8725	109.253	200	44.8838	1.4294	0.1619	1.02	0.6	1.4580	0.8577	0.00360619	0.0017904	0.00035808
R54-R53	2.3013	48.533	200	49.7580	1.5847	0.1660	1.02	0.6	1.6163	0.9508	0.00333566	0.001656	0.0003312
R53-R55	0.5400	71.856	200	24.1030	0.7676	0.3102	1.02	0.6	0.7830	0.4606	0.01286973	0.00640603	0.00128121
R55-R16	1.0505	257.164	200	33.6172	1.0706	0.3233	1.02	0.6	1.0920	0.6424	0.00961792	0.00478243	0.00095649

R16-R56	9.2147	60.507	200	99.5668	3.1709	0.3360	1.02	0.6	3.2343	1.9026	0.00337466	0.00167537	0.00033507
R647-R648	2.1427	131.395	200	48.0120	1.5290	0.3437	1.02	0.6	1.5596	0.9174	0.00715784	0.00355672	0.00071134
R648-R649	2.3096	25.923	200	49.8472	1.5875	0.3499	1.02	0.6	1.6192	0.9525	0.00702026	0.00348823	0.00069765
R649-R650	3.5790	77.815	200	62.0522	1.9762	0.3541	1.02	0.6	2.0157	1.1857	0.00570616	0.00283435	0.00056687
R650-R375	2.9861	107.647	200	56.6799	1.8051	0.3615	1.02	0.6	1.8412	1.0831	0.00637758	0.00316838	0.00063368
R375-R651	2.0560	47.707	200	47.0308	1.4978	0.3677	1.02	0.6	1.5278	0.8987	0.00781785	0.00388537	0.00077707
R651-R652	1.9551	29.099	200	45.8628	1.4606	0.3707	1.02	0.6	1.4898	0.8764	0.00808377	0.00401782	0.00080356
R652-R653	1.8115	113.458	200	44.1466	1.4059	0.3764	1.02	0.6	1.4341	0.8436	0.0085269	0.00423858	0.00084772
R653-R38	3.2097	79.819	200	58.7631	1.8714	0.3841	1.02	0.6	1.9089	1.1229	0.0065372	0.0032478	0.00064956

Vérification des trois conditions d'auto curage pour le sous bassin 5

N° tronçon	I (%)	L (m)	Φ (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	Qmin (l/s)	rv r _H =0.5	rv r _H =0.2	Conditions d'auto curage				
									1 ^{ère} condition	2 ^{ème} condition	3 ^{ème} condition		
											r _Q	r _H	H(m)
R57-R58	6.0486	45.412	200	80.6680	2.5690	0.0045	1.02	0.6	2.6204	1.5414	5.5713E-05	2.7642E-05	5.5284E-06
R59-R60	13.7846	17.193	200	126.1182	3.7883	0.0017	1.02	0.6	3.9559	2.3270	1.3492E-05	6.6939E-06	1.3388E-06
R60-R61	10.0342	1.056	200	103.8998	3.3089	0.0035	1.02	0.6	3.3751	1.9853	3.3759E-05	1.675E-05	3.35E-06
R61-R62	11.5563	24.349	200	111.5021	3.5510	0.0060	1.02	0.6	3.6220	2.1306	5.4006E-05	2.6795E-05	5.3591E-06
R62-R63	11.2463	14.199	200	109.9966	3.5031	0.0098	1.02	0.6	3.5731	2.1018	8.9428E-05	4.437E-05	8.8741E-06
R63-R64	13.0013	6.794	200	118.2679	3.7665	0.0119	1.02	0.6	3.8418	2.2599	0.00010074	4.9984E-05	9.9967E-06
R64-R58	12.8842	39.388	200	117.7339	3.7495	0.0165	1.02	0.6	3.8245	2.2497	0.00014002	6.9472E-05	1.3894E-05
R58-R65	13.8357	11.181	200	122.0039	3.8855	0.0273	1.02	0.6	3.9632	2.3313	0.00022386	0.00011107	2.2214E-05
R65-R66	9.9229	10.685	200	103.3219	3.2905	0.0295	1.02	0.6	3.3563	1.9743	0.00028528	0.00014155	2.831E-05
R66-R67	7.4316	34.657	200	89.4158	2.8476	0.0340	1.02	0.6	2.9046	1.7086	0.00037983	0.00018846	3.7693E-05
R67-R68	13.6118	35.750	200	121.0128	3.8539	0.0409	1.02	0.6	3.9310	2.3123	0.00033823	0.00016782	3.3565E-05
R68-R69	12.6636	20.451	200	116.7218	3.7173	0.0465	1.02	0.6	3.7916	2.2304	0.00039832	0.00019764	3.9528E-05
R69-R70	13.1901	24.971	200	119.1233	3.7937	0.0510	1.02	0.6	3.8696	2.2762	0.000428026	0.00021238	4.2476E-05

R70-R71	13.7503	15.117	200	121.6270	3.8735	0.0550	1.02	0.6	3.9509	2.3241	0.000451834	0.000224194	4.48388E-05
R71-R72	13.5339	17.031	200	120.6662	3.8429	0.0581	1.02	0.6	3.9197	2.3057	0.0004818	0.00023906	4.7813E-05
R72-R73	12.6794	44.389	200	116.7948	3.7196	0.0642	1.02	0.6	3.7940	2.2317	0.00054981	0.00027281	5.4563E-05
R73-R74	10.2975	8.344	200	105.2543	3.3520	0.0694	1.02	0.6	3.4191	2.0112	0.00065968	0.00032733	6.5467E-05
R74-R75	8.7637	43.136	200	97.0998	3.0924	0.0745	1.02	0.6	3.1542	1.8554	0.00076755	0.00038087	7.6173E-05
R75-R76	13.5949	13.185	200	120.9377	3.8515	0.0801	1.02	0.6	3.9285	2.3109	0.00066235	0.00032866	6.5732E-05
R76-R77	1.5806	9.313	200	41.2366	1.3133	0.0823	1.02	0.6	1.3395	0.7880	0.0019965	0.00099091	0.00019818
R77-R78	13.5752	62.265	200	120.8502	3.8487	0.0894	1.02	0.6	3.9257	2.3092	0.00073986	0.00036713	7.3426E-05
R78-R79	5.0427	16.217	200	73.6558	2.3457	0.0972	1.02	0.6	2.3926	1.4074	0.00131938	0.00065475	0.00013095
R79-R80	0.5011	47.734	200	23.2196	0.7395	0.1035	1.02	0.6	0.7543	0.4437	0.00445782	0.00221363	0.00044273
R80-R81	0.4964	43.194	200	23.1101	0.7360	0.1125	1.02	0.6	0.7507	0.4416	0.00486833	0.0024177	0.00048354
R81-R82	0.5015	64.502	200	23.2289	0.7398	0.1232	1.02	0.6	0.7546	0.4439	0.00530227	0.00263347	0.00052669
R82-R83	1.0000	61.696	200	32.8000	1.0446	0.1357	1.02	0.6	1.0655	0.6268	0.00413583	0.00205359	0.00041072
R83-R84	1.7180	37.301	200	42.9919	1.3692	0.1455	1.02	0.6	1.3966	0.8215	0.00338325	0.00167964	0.00033593
R84-R85	4.5261	84.213	200	69.7811	2.2223	0.1575	1.02	0.6	2.2668	1.3334	0.00225675	0.00112013	0.00022403
R85-R86	13.2709	7.306	200	119.4877	3.8053	0.1665	1.02	0.6	3.8814	2.2832	0.00139375	0.00069167	0.00013833
R157-R148	3.8475	44.893	200	64.3373	2.0490	0.0044	1.02	0.6	2.0899	1.2294	6.9057E-05	3.4263E-05	6.8526E-06
R158-R159	10.0654	11.504	200	104.0612	3.3141	0.0011	1.02	0.6	3.3803	1.9884	1.0941E-05	5.4281E-06	1.0856E-06
R159-R160	13.4253	54.328	200	120.1810	3.8274	0.0077	1.02	0.6	3.9040	2.2965	6.3684E-05	3.1597E-05	6.3194E-06
R161-R162	10.7696	54.260	200	107.6399	3.4280	0.0054	1.02	0.6	3.4966	2.0568	4.9888E-05	2.4752E-05	4.9504E-06
R162-R163	10.9630	48.379	200	108.6020	3.4587	0.0155	1.02	0.6	3.5278	2.0752	0.00014298	7.094E-05	1.4188E-05
R163-R164	12.8357	15.081	200	117.5122	3.7424	0.0218	1.02	0.6	3.8173	2.2455	0.00018558	9.2079E-05	1.8416E-05
R164-R165	12.9985	26.260	200	118.2552	3.7661	0.0259	1.02	0.6	3.8414	2.2597	0.00021901	0.00010867	2.1733E-05
R165-R166	13.4141	21.602	200	120.1307	3.8258	0.0306	1.02	0.6	3.9023	2.2955	0.000255023	0.000126535	2.5307E-05
R166-R167	9.8574	56.010	200	102.9806	3.2796	0.0383	1.02	0.6	3.3452	1.9678	0.00037208	0.00018462	3.6924E-05
R167-R168	8.2589	9.659	200	94.2616	3.0020	0.0448	1.02	0.6	3.0620	1.8012	0.00047544	0.00023591	4.7182E-05
R168-R169	5.5828	6.505	200	77.4996	2.4681	0.0464	1.02	0.6	2.5175	1.4809	0.00059892	0.00029718	5.9436E-05
R169-R170	4.9302	31.898	200	72.8291	2.3194	0.0502	1.02	0.6	2.3658	1.3916	0.00068951	0.00034214	6.8428E-05
R170-R171	3.7732	13.978	200	63.7132	2.0291	0.0548	1.02	0.6	2.0697	1.2175	0.00085942	0.00042646	8.5292E-05

R171-R172	2.0141	30.609	200	46.5494	1.4825	0.0592	1.02	0.6	1.5121	0.8895	0.0012711	0.00063079	0.00012616
R172-R160	1.0040	22.238	200	32.8655	1.0467	0.0644	1.02	0.6	1.0676	0.6280	0.00195947	0.00097252	0.0001945
R160-R173	0.9676	22.056	200	32.2640	1.0275	0.0688	1.02	0.6	1.0481	0.6165	0.00213187	0.00105812	0.00021162
R173-R174	1.9900	27.052	200	46.2695	1.4736	0.0736	1.02	0.6	1.5030	0.8841	0.0015916	0.00078989	0.00015798
R174-R175	3.6373	10.076	200	62.5548	1.9922	0.0773	1.02	0.6	2.0320	1.1953	0.00123599	0.00061336	0.00012267
R175-R176	2.9542	19.432	200	56.3759	1.7954	0.0802	1.02	0.6	1.8313	1.0772	0.00142325	0.00070632	0.00014126
R176-R177	0.7269	56.756	200	27.9654	0.8906	0.0878	1.02	0.6	0.9084	0.5344	0.00313878	0.00155819	0.00031164
R177-R178	1.1161	34.367	200	34.6511	1.1035	0.0968	1.02	0.6	1.1256	0.6621	0.00279342	0.00138665	0.00027733
R178-R179	0.4681	7.532	200	22.4410	0.7147	0.1009	1.02	0.6	0.7290	0.4288	0.00449809	0.00223365	0.00044673
R179-R180	0.5000	18.676	200	23.1931	0.7386	0.1035	1.02	0.6	0.7534	0.4432	0.00446406	0.00221673	0.00044335
R180-R156	13.5732	9.293	200	120.8410	3.8484	0.1063	1.02	0.6	3.9254	2.3091	0.0008797	0.00043652	8.7305E-05
R156-R494	0.5363	36.100	200	24.0204	0.7650	0.1167	1.02	0.6	0.7803	0.4590	0.0048585	0.00241282	0.00048256
R494-R495	0.9254	24.013	200	31.5521	1.0048	0.1227	1.02	0.6	1.0249	0.6029	0.00388729	0.00193008	0.00038602
R495-R496	0.4500	19.209	200	22.009	0.7007	0.1269	1.02	0.6	0.7147	0.4204	0.00576877	0.002865489	0.000573098
R496-R497	1.4157	33.142	200	39.0266	1.2429	0.1321	1.02	0.6	1.2677	0.7457	0.00338514	0.00168058	0.00033612
R497-R498	1.8674	33.174	200	44.8216	1.4274	0.1387	1.02	0.6	1.4560	0.8565	0.0030939	0.0015359	0.00030718
R498-R499	0.5400	21.065	200	24.1030	0.7676	0.1440	1.02	0.6	0.7830	0.4606	0.00597609	0.00296862	0.00059372
R499-R500	0.8200	14.176	200	29.7016	0.9459	0.1475	1.02	0.6	0.9648	0.5675	0.00496703	0.00246678	0.00049336
R500-R501	0.5144	35.160	200	23.5252	0.7492	0.1524	1.02	0.6	0.7536	0.4432	0.006478663	0.003218675	0.00064373
R501-R502	5.8321	14.877	200	79.2110	2.5226	0.1574	1.02	0.6	2.5731	1.5136	0.00198664	0.00098601	0.0001972
R502-R503	7.4565	22.218	200	89.5657	2.8524	0.1610	1.02	0.6	2.9095	1.7114	0.00179795	0.00089233	0.00017847
R503-R504	2.4514	22.277	200	51.3547	1.6355	0.1654	1.02	0.6	1.6682	0.9813	0.00322148	0.00159928	0.00031986
R504-R505	2.3068	12.416	200	49.8167	1.5865	0.1689	1.02	0.6	1.6183	0.9519	0.00338985	0.00168292	0.00033658
R505-R506	1.1147	34.072	200	34.6299	1.1029	0.1735	1.02	0.6	1.1249	0.6617	0.00500932	0.00248781	0.00049756
R506-R507	0.5200	20.942	200	23.6524	0.7533	0.1789	1.02	0.6	0.7683	0.4520	0.00756442	0.00375916	0.00075183
R507-R86	19.6205	4.671	200	145.2877	4.6270	0.1815	1.02	0.6	4.7195	2.7762	0.00124891	0.00061978	0.00012396
R86-R493	3.7445	55.146	200	63.4706	2.0214	0.3524	1.02	0.6	2.0618	1.2128	0.00555242	0.00275788	0.00055158
R493-R419	1.0000	130.501	200	32.8000	1.0446	0.3708	1.02	0.6	1.0655	0.6268	0.01130453	0.00562401	0.0011248

Vérification des trois conditions d'auto curage pour le sous bassin 6

N° tronçon	I (%)	L (m)	Φ (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	Qmin (l/s)	rv r _H =0.5	rv r _H =0.2	Conditions d'auto curage				
									1 ^{ère} condition	2 ^{ème} condition	3 ^{ème} condition		
											r _Q	r _H	H(m)
R87-R88	0.4953	3.197	200	23.0841	0.7352	0.0002	1.02	0.6	0.7499	0.4411	8.4216E-06	4.1784E-06	8.3567E-07
R88-R89	0.4953	30.300	200	23.0841	0.7352	0.0022	1.02	0.6	0.7499	0.4411	9.6647E-05	4.7952E-05	9.5904E-06
R89-R90	0.4953	42.582	200	23.0841	0.7352	0.0067	1.02	0.6	0.7499	0.4411	0.0002886	0.0001432	2.8639E-05
R90-R91	0.4953	32.104	200	23.0841	0.7352	0.0112	1.02	0.6	0.7499	0.4411	0.00048531	0.00024081	4.8161E-05
R91-R92	0.4953	29.882	200	23.0841	0.7352	0.0150	1.02	0.6	0.7499	0.4411	0.00064857	0.00032182	6.4365E-05
R92-R93	0.4953	30.546	200	23.0841	0.7352	0.0186	1.02	0.6	0.7499	0.4411	0.00080773	0.00040081	8.0162E-05
R93-R94	0.4953	14.905	200	23.0841	0.7352	0.0214	1.02	0.6	0.7499	0.4411	0.00092744	0.00046022	9.2044E-05
R94-R95	0.4953	21.735	200	23.0841	0.7352	0.0236	1.02	0.6	0.7499	0.4411	0.00102394	0.00050811	0.00010162
R95-R96	0.4953	16.352	200	23.0841	0.7352	0.0260	1.02	0.6	0.7499	0.4411	0.00112425	0.0005579	0.00011158
R96-R97	0.4953	26.538	200	23.0841	0.7352	0.0286	1.02	0.6	0.7499	0.4411	0.00123721	0.00061397	0.00012279
R97-R98	0.4953	18.819	200	23.0841	0.7352	0.0313	1.02	0.6	0.7499	0.4411	0.00135667	0.00067327	0.00013465
R98-R99	0.4953	26.360	200	23.0841	0.7352	0.0341	1.02	0.6	0.7499	0.4411	0.00147567	0.00073234	0.00014647
R99-R100	0.4953	35.405	200	23.0841	0.7352	0.0378	1.02	0.6	0.7499	0.4411	0.00163834	0.00081309	0.00016262
R100-R101	0.4953	35.188	200	23.0841	0.7352	0.0421	1.02	0.6	0.7499	0.4411	0.00182427	0.0009054	0.00018108
R101-R102	0.4953	21.814	200	23.0841	0.7352	0.0456	1.02	0.6	0.7499	0.4411	0.0019744	0.00097993	0.00019599
R102-R103	0.4953	22.116	200	23.0841	0.7352	0.0482	1.02	0.6	0.7499	0.4411	0.0020901	0.00103738	0.00020748
R103-R104	0.4953	17.400	200	23.0841	0.7352	0.0507	1.02	0.6	0.7499	0.4411	0.00219418	0.00108906	0.00021781
R104-R105	0.4953	25.145	200	23.0841	0.7352	0.0532	1.02	0.6	0.7499	0.4411	0.00230624	0.0011447	0.00022894
R105-R106	0.4953	15.486	200	23.0841	0.7352	0.0557	1.02	0.6	0.7499	0.4411	0.00241325	0.00119784	0.00023957
R106-R107	0.4953	30.536	200	23.0841	0.7352	0.0585	1.02	0.6	0.7499	0.4411	0.00253446	0.00125804	0.00025161
R107-R108	0.4953	43.553	200	23.0841	0.7352	0.0630	1.02	0.6	0.7499	0.4411	0.0027296	0.00135495	0.00027099
R108-R109	0.4953	39.096	200	23.0841	0.7352	0.0680	1.02	0.6	0.7499	0.4411	0.00294728	0.00146307	0.00029261

R109-R110	0.4953	20.162	200	23.0841	0.7352	0.0716	1.02	0.6	0.7499	0.4411	0.00310335	0.00154059	0.00030812
R110-R111	0.4953	20.365	200	23.0841	0.7352	0.0741	1.02	0.6	0.7499	0.4411	0.00321009	0.00159362	0.00031872
R111-R112	0.4953	19.269	200	23.0841	0.7352	0.0765	1.02	0.6	0.7499	0.4411	0.00331448	0.00164547	0.00032909
R112-R113	0.4953	41.333	200	23.0841	0.7352	0.0802	1.02	0.6	0.7499	0.4411	0.00347409	0.00172477	0.00034495
R113-R114	0.4953	27.102	200	23.0841	0.7352	0.0844	1.02	0.6	0.7499	0.4411	0.00365433	0.00181432	0.00036286
R114-R115	0.4953	31.864	200	23.0841	0.7352	0.0879	1.02	0.6	0.7499	0.4411	0.00380964	0.00189149	0.0003783
R115-R116	0.4953	40.563	200	23.0841	0.7352	0.0923	1.02	0.6	0.7499	0.4411	0.00400039	0.00198629	0.00039726
R116-R117	0.4953	19.602	200	23.0841	0.7352	0.0960	1.02	0.6	0.7499	0.4411	0.00415886	0.00206504	0.00041301
R117-R118	0.4953	27.099	200	23.0841	0.7352	0.0988	1.02	0.6	0.7499	0.4411	0.00428186	0.00212617	0.00042523
R118-R119	0.4953	22.240	200	23.0841	0.7352	0.1018	1.02	0.6	0.7499	0.4411	0.00441181	0.00219076	0.00043815
R119-R120	0.4953	16.173	200	23.0841	0.7352	0.1042	1.02	0.6	0.7499	0.4411	0.00451298	0.00224105	0.00044821
R120-R121	0.4953	23.447	200	23.0841	0.7352	0.1066	1.02	0.6	0.7499	0.4411	0.00461733	0.00229292	0.00045858
R121-R122	0.4953	24.041	200	23.0841	0.7352	0.1095	1.02	0.6	0.7499	0.4411	0.0047424	0.0023551	0.00047102
R122-R123	0.4953	39.513	200	23.0841	0.7352	0.1133	1.02	0.6	0.7499	0.4411	0.00490979	0.00243832	0.00048766

Vérification des trois conditions d'auto curage pour le sous bassin 7

N° tronçon	I (%)	L (m)	Φ (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	Qmin (l/s)	rv r _H =0.5	rv r _H =0.2	Conditions d'auto curage				
									1 ^{ère} condition	2 ^{ème} condition	3 ^{ème} condition		
											r _Q	r _H	H(m)
R56-R124	13.190	30.941	200	119.1231	3.7937	0.3587	1.02	0.6	3.8696	2.2762	0.00301115	0.00149479	0.00029896
R124-R125	2.370	23.994	200	50.4949	1.6081	0.3464	1.02	0.6	1.6403	0.9649	0.00685967	0.00340829	0.00068166
R125-R126	13.210	26.128	200	119.2133	3.7966	0.3630	1.02	0.6	3.8725	2.2780	0.00304497	0.00151159	0.00030232
R126-R127	1.300	45.566	200	37.3977	1.1910	0.3587	1.02	0.6	1.2148	0.7146	0.00959193	0.00476947	0.00095389
R127-R128	1.000	41.495	200	32.8000	1.0446	0.3687	1.02	0.6	1.0655	0.6268	0.01124168	0.00559263	0.00111853
R128-R129	1.920	47.769	200	45.4490	1.4474	0.3806	1.02	0.6	1.4764	0.8685	0.00837335	0.00416208	0.00083242
R129-R130	0.610	52.350	200	25.6176	0.8158	0.3800	1.02	0.6	0.8322	0.4895	0.01483212	0.00738801	0.0014776
R130-R131	1.130	50.896	200	34.8668	1.1104	0.3806	1.02	0.6	1.1326	0.6662	0.01091482	0.00542945	0.00108589

R131-R132	0.560	77.690	200	24.5452	0.7817	0.3999	1.02	0.6	0.7973	0.4690	0.01629234	0.00811988	0.00162398
R132-R133	0.510	53.495	200	23.4239	0.7460	0.4005	1.02	0.6	0.7609	0.4476	0.01709847	0.00852437	0.00170487
R133-R134	1.000	46.498	200	32.8000	1.0446	0.0057	1.02	0.6	1.0655	0.6268	0.00017404	8.635E-05	1.727E-05
R134-R135	1.000	48.412	200	32.8000	1.0446	0.0059	1.02	0.6	1.0655	0.6268	0.0001812	8.9904E-05	1.7981E-05
R135-R136	1.000	161.851	200	32.8000	1.0446	0.0199	1.02	0.6	1.0655	0.6268	0.00060578	0.00030059	6.0118E-05

Vérification des trois conditions d'auto curage pour le sous bassin 8

N° tronçon	I (%)	L (m)	Φ (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	Qmin (l/s)	rv r _H =0.5	rv r _H =0.2	Conditions d'auto curage				
									1 ^{ère} Condition	2 ^{ème} Condition	3 ^{ème} condition		
											r _Q	r _H	H(m)
R183-R184	13.3913	29.401	200	120.0285	3.8226	0.0036	1.02	0.6	3.8990	2.2935	3.0025E-05	1.4897E-05	2.9794E-06
R184-R185	13.8071	36.008	200	121.8777	3.8815	0.0116	1.02	0.6	3.9591	2.3289	9.5354E-05	4.7311E-05	9.4621E-06
R185-R186	10.5788	24.317	200	106.6822	3.3975	0.0190	1.02	0.6	3.4655	2.0385	0.00017825	8.8441E-05	1.7688E-05
R186-R187	2.6535	22.397	200	53.4295	1.7016	0.0247	1.02	0.6	1.7356	1.0209	0.00046308	0.00022977	4.5955E-05
R187-R188	8.1327	29.699	200	93.5386	2.9789	0.0311	1.02	0.6	3.0385	1.7874	0.00033278	0.00016512	3.3024E-05
R188-R189	6.1838	11.592	200	81.5644	2.5976	0.0362	1.02	0.6	2.6495	1.5586	0.00044369	0.00022015	4.4031E-05
R189-R190	7.4425	24.706	200	89.4814	2.8497	0.0030	1.02	0.6	2.9067	1.7098	3.3844E-05	1.6792E-05	3.3584E-06
R198-R190	4.8835	35.417	200	72.4837	2.3084	0.0451	1.02	0.6	2.3546	1.3850	0.00062191	0.00030859	6.1718E-05
R191-R192	2.6980	26.862	200	53.8756	1.7158	0.0527	1.02	0.6	1.7501	1.0295	0.00097841	0.00048551	9.7103E-05
R192-R193	9.4305	13.801	200	100.7259	3.2078	0.0577	1.02	0.6	3.2720	1.9247	0.00057281	0.00028422	5.6845E-05
R193-R194	4.8106	20.472	200	71.9406	2.2911	0.0619	1.02	0.6	2.3369	1.3747	0.0008604	0.00042695	8.5389E-05
R194-R195	3.9372	16.037	200	65.0829	2.0727	0.0664	1.02	0.6	2.1142	1.2436	0.00101982	0.00050607	0.00010121
R195-R196	7.8714	28.449	200	92.0237	2.9307	0.0718	1.02	0.6	2.9893	1.7584	0.00078051	0.0003873	7.746E-05
R196-R197	10.7367	7.061	200	107.4752	3.4228	0.0762	1.02	0.6	3.4912	2.0537	0.0007088	0.00035171	7.0342E-05
R199-R200	0.7514	21.825	200	28.4313	0.9055	0.0027	1.02	0.6	0.9236	0.5433	9.4096E-05	4.6686E-05	9.3373E-06
R600-R200	6.8227	24.066	200	85.6745	2.7285	0.0029	1.02	0.6	2.7831	1.6371	3.4432E-05	1.7083E-05	3.4167E-06

R200-R601	6.4045	18.908	200	83.0070	2.6435	0.0109	1.02	0.6	2.6964	1.5861	0.00013156	6.5275E-05	1.3055E-05
R601-R602	5.8006	27.390	200	78.9968	2.5158	0.0166	1.02	0.6	2.5661	1.5095	0.00021008	0.00010423	2.0847E-05
R602-R603	4.6835	9.603	200	70.9839	2.2606	0.0211	1.02	0.6	2.3058	1.3564	0.00029767	0.0001477	2.9539E-05
R603-R604	13.8271	12.954	200	121.9660	3.8843	0.0239	1.02	0.6	3.9620	2.3306	0.00019592	9.7207E-05	1.9441E-05
R604-R605	13.2903	7.667	200	119.5749	3.8081	0.0264	1.02	0.6	3.8843	2.2849	0.00022097	0.00010964	2.1928E-05
R605-R197	5.3780	10.613	200	76.0648	2.4224	0.0287	1.02	0.6	2.4709	1.4535	0.00037683	0.00018698	3.7395E-05
R197-R606	4.1936	10.097	200	67.1688	2.1391	0.1062	1.02	0.6	2.1819	1.2835	0.00158175	0.000785	0.000157
R606-R607	1.0000	16.750	200	32.8000	1.0446	0.1095	1.02	0.6	1.0655	0.6268	0.00333948	0.0016579	0.00033158
R607-R608	6.9043	33.689	200	86.1850	2.7447	0.1157	1.02	0.6	2.7996	1.6468	0.00134267	0.00066631	0.00013326
R608-R609	5.3247	27.417	200	75.6867	2.4104	0.1232	1.02	0.6	2.4586	1.4462	0.00162787	0.00080789	0.00016158
R609-R610	2.7253	34.576	200	54.1476	1.7244	0.1308	1.02	0.6	1.7589	1.0347	0.00241574	0.00119908	0.00023982

Vérification des trois conditions d'auto curage pour le sous bassin 9

N° tronçon	I (%)	L (m)	Φ (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	Qmin (l/s)	rv r _H =0.5	rv r _H =0.2	Conditions d'auto curage				
									1 ^{ère} Condition	2 ^{ème} Condition	3 ^{ème} condition		
											r _Q	r _H	H(m)
R201-R202	0.5000	23.111	200	23.1931	0.7386	0.0010	1.02	0.6	0.7534	0.4432	4.4368E-05	2.2014E-05	4.4027E-06
R202-R203	0.5000	23.008	200	23.1931	0.7386	0.0041	1.02	0.6	0.7534	0.4432	0.00017728	8.7958E-05	1.7592E-05
R203-R204	0.5000	19.109	200	23.1931	0.7386	0.0070	1.02	0.6	0.7534	0.4432	0.0003023	0.00015	2.9999E-05
R204-R205	0.5000	33.141	200	23.1931	0.7386	0.0102	1.02	0.6	0.7534	0.4432	0.0004393	0.00021797	4.3595E-05
R205-R206	0.5000	29.302	200	23.1931	0.7386	0.0144	1.02	0.6	0.7534	0.4432	0.0006228	0.00030903	6.1807E-05
R207-R208	13.1552	20.757	200	118.9658	3.7887	0.0180	1.02	0.6	3.8645	2.2732	0.00015112	7.4981E-05	1.4996E-05
R208-R209	13.5579	17.126	200	120.7729	3.8463	0.0206	1.02	0.6	3.9232	2.3078	0.00017048	8.4585E-05	1.6917E-05
R209-R202	13.2901	17.437	200	119.5741	3.8081	0.0008	1.02	0.6	3.8843	2.2849	6.4931E-06	3.2215E-06	6.4431E-07
R210-R211	8.5672	16.214	200	96.0048	3.0575	0.0229	1.02	0.6	3.1186	1.8345	0.00023825	0.00011821	2.3642E-05
R211-R212	3.1617	37.248	200	58.3222	1.8574	0.0017	1.02	0.6	1.8945	1.1144	2.8437E-05	1.4109E-05	2.8218E-06
R212-R203	13.6306	9.920	200	121.0963	3.8566	0.0038	1.02	0.6	3.9337	2.3139	3.1039E-05	1.54E-05	3.08E-06

R213-R214	0.6221	38.075	200	25.8700	0.8239	0.0059	1.02	0.6	0.8404	0.4943	0.0002279	0.00011308	2.2615E-05
R245-R246	0.5000	33.108	200	23.1931	0.7386	0.0015	1.02	0.6	0.7534	0.4432	6.356E-05	3.1536E-05	6.3071E-06
R246-R247	13.2876	31.634	200	119.5631	3.8077	0.0044	1.02	0.6	3.8839	2.2846	3.644E-05	1.808E-05	3.6159E-06
R247-R248	13.7710	29.309	200	121.7182	3.8764	0.0071	1.02	0.6	3.9539	2.3258	5.8088E-05	2.8821E-05	5.7642E-06
R248-R249	8.0314	26.590	200	92.9544	2.9603	0.0096	1.02	0.6	3.0195	1.7762	0.00010284	5.1025E-05	1.0205E-05
R249-R250	5.9135	61.142	200	79.7622	2.5402	0.0135	1.02	0.6	2.5910	1.5241	0.00016882	8.3764E-05	1.6753E-05
R250-R573	13.5345	53.123	200	120.6686	3.8429	0.0024	1.02	0.6	3.9198	2.3058	1.9602E-05	9.7256E-06	1.9451E-06
R573-R574	12.2832	22.707	200	114.9551	3.6610	0.0057	1.02	0.6	3.7342	2.1966	4.9948E-05	2.4782E-05	4.9564E-06
R574-R575	10.5260	16.819	200	106.4154	3.3890	0.0075	1.02	0.6	3.4568	2.0334	7.0494E-05	3.4976E-05	6.9952E-06
R575-R576	9.8650	21.529	200	103.0203	3.2809	0.0092	1.02	0.6	3.3465	1.9685	8.9392E-05	4.4352E-05	8.8705E-06
R576-R577	13.4228	25.397	200	120.1697	3.8271	0.0113	1.02	0.6	3.9036	2.2962	9.4022E-05	4.665E-05	9.3299E-06
R577-R578	13.1872	22.998	200	119.1105	3.7933	0.0135	1.02	0.6	3.8692	2.2760	0.00011295	5.6041E-05	1.1208E-05
R578-R579	13.5516	30.073	200	120.7449	3.8454	0.0158	1.02	0.6	3.9223	2.3072	0.00013099	6.4993E-05	1.2999E-05
R579-R580	13.2375	38.920	200	119.3376	3.8006	0.0189	1.02	0.6	3.8766	2.2803	0.00015828	7.8532E-05	1.5706E-05
R580-R581	13.1116	23.286	200	118.7685	3.7824	0.0217	1.02	0.6	3.8581	2.2695	0.00018236	9.0479E-05	1.8096E-05
R581-R214	13.3385	14.932	200	119.7919	3.8150	0.0234	1.02	0.6	3.8913	2.2890	0.000195	9.6755E-05	1.9351E-05
R582-R583	0.5000	28.704	200	23.1931	0.7386	0.0253	1.02	0.6	0.7534	0.4432	0.00109097	0.00054138	0.00010828
R583-R584	2.3099	39.422	200	49.8503	1.5876	0.0283	1.02	0.6	1.6193	0.9526	0.00056843	0.00028205	5.641E-05
R584-R585	10.7146	13.845	200	107.3649	3.4193	0.0307	1.02	0.6	3.4876	2.0516	0.00028602	0.00014191	2.8383E-05
R585-R586	8.2766	21.572	200	94.3624	3.0052	0.0323	1.02	0.6	3.0653	1.8031	0.00034214	0.00016976	3.3952E-05
R586-R587	8.3714	4.457	200	94.9013	3.0223	0.0334	1.02	0.6	3.0828	1.8134	0.00035241	0.00017486	3.4971E-05
R587-R588	9.0796	56.666	200	98.8342	3.1476	0.0362	1.02	0.6	3.2105	1.8886	0.00036592	0.00018156	3.6313E-05
R588-R589	7.2232	31.742	200	88.1531	2.8074	0.0401	1.02	0.6	2.8636	1.6845	0.00045491	0.00022572	4.5144E-05
R589-R590	13.0356	37.857	200	118.4236	3.7715	0.0432	1.02	0.6	3.8469	2.2629	0.0003648	0.00018101	3.6201E-05
R590-R591	13.3952	13.306	200	120.0460	3.8231	0.0455	1.02	0.6	3.8996	2.2939	0.00037885	0.00018798	3.7595E-05
R591-R592	12.9704	7.277	200	118.1274	3.7620	0.0464	1.02	0.6	3.8373	2.2572	0.00039276	0.00019488	3.8976E-05
R592-R593	12.4821	25.919	200	115.8823	3.6905	0.0479	1.02	0.6	3.7643	2.2143	0.00041312	0.00020498	4.0997E-05
R593-R250	13.6348	30.316	200	121.1148	3.8572	0.0504	1.02	0.6	3.9343	2.3143	0.00041595	0.00020639	4.1277E-05
R214-R594	13.6524	14.144	200	121.1932	3.8597	0.0524	1.02	0.6	3.9368	2.3158	0.00043201	0.00021436	4.2872E-05

R594-R595	13.6240	17.923	200	121.0668	3.8556	0.0538	1.02	0.6	3.9327	2.3134	0.00044426	0.00022043	4.4087E-05
R595-R596	13.8914	20.132	200	122.2494	3.8933	0.0555	1.02	0.6	3.9712	2.3360	0.00045382	0.00022518	4.5036E-05
R596-R206	13.3738	15.253	200	119.9500	3.8201	0.0571	1.02	0.6	3.8965	2.2920	0.00047565	0.00023601	4.7203E-05
R206-R597	13.0732	9.518	200	118.5942	3.7769	0.0582	1.02	0.6	3.8524	2.2661	0.00049039	0.00024333	4.8666E-05
R597-R598	13.9505	21.586	200	122.5090	3.9016	0.0595	1.02	0.6	3.9796	2.3409	0.00048603	0.00024116	4.8232E-05
R598-R599	12.6853	24.446	200	116.8217	3.7204	0.0616	1.02	0.6	3.7948	2.2323	0.00052723	0.00026161	5.2322E-05
R599-R572	6.1682	27.740	200	81.4616	2.5943	0.0639	1.02	0.6	2.6462	1.5566	0.00078461	0.00038934	7.7867E-05
R668-R669	2.0993	19.227	200	47.5235	1.5135	0.0009	1.02	0.6	1.5438	0.9081	1.8014E-05	8.9377E-06	1.7875E-06
R669-R670	12.7890	15.271	200	117.2983	3.7356	0.0031	1.02	0.6	3.8103	2.2414	2.619E-05	1.2994E-05	2.5989E-06
R670-R671	13.2703	14.398	200	119.4852	3.8053	0.0050	1.02	0.6	3.8814	2.2832	4.2132E-05	2.0904E-05	4.1808E-06
R671-R672	5.5529	15.223	200	77.2916	2.4615	0.0070	1.02	0.6	2.5107	1.4769	9.0966E-05	4.5134E-05	9.0267E-06
R672-R673	54.0000	24.205	200	241.0296	7.6761	0.0099	1.02	0.6	7.8296	4.6057	4.0925E-05	2.0305E-05	4.0611E-06
R673-R674	0.5000	27.898	200	23.1931	0.7386	0.0134	1.02	0.6	0.7534	0.4432	0.0005789	0.00028725	5.7449E-05
R674-R246	13.7280	12.318	200	121.5282	3.8703	0.0171	1.02	0.6	3.9477	2.3222	0.00014052	6.972E-05	1.3944E-05
R675-R676	13.8589	49.262	200	122.1062	3.8887	0.0198	1.02	0.6	3.9665	2.3332	0.00016231	8.0532E-05	1.6106E-05
R676-R677	13.5669	23.662	200	120.8129	3.8475	0.0231	1.02	0.6	3.9245	2.3085	0.00019092	9.473E-05	1.8946E-05
R677-R248	6.9897	30.366	200	86.7170	2.7617	0.0255	1.02	0.6	2.8169	1.6570	0.00029373	0.00014574	2.9149E-05

Vérification des trois conditions d'auto curage pour le sous bassin 10

N° tronçon	I (%)	L (m)	Φ (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	Qmin (l/s)	rv r _H =0.5	rv r _H =0.2	Conditions d'auto curage				
									1 ^{ère} Condition	2 ^{ème} Condition	3 ^{ème} condition		
											r _Q	r _H	H(m)
R215-R216	6.6088	1.969	200	84.3206	2.6854	0.0002	1.02	0.6	2.7391	1.6112	2.0705E-06	1.0273E-06	2.0545E-07
R216-R217	1.2712	55.834	200	36.9818	1.1778	0.0053	1.02	0.6	1.2013	0.7067	0.00014333	7.1114E-05	1.4223E-05
R217-R218	1.8004	46.512	200	44.0111	1.4016	0.0372	1.02	0.6	1.4297	0.8410	0.00084459	0.0004191	8.382E-05
R218-R219	1.5557	102.536	200	40.9111	1.3029	0.0711	1.02	0.6	1.3290	0.7817	0.0017378	0.00086246	0.00017249
R219-R220	1.7139	51.592	200	42.9399	1.3675	0.0848	1.02	0.6	1.3949	0.8205	0.001974	0.00097973	0.00019595

R220-R221	2.4196	76.584	200	51.0205	1.6249	0.0961	1.02	0.6	1.6574	0.9749	0.00188414	0.00093512	0.00018702
R222-R223	9.6324	21.451	200	101.7984	3.2420	0.0019	1.02	0.6	3.3068	1.9452	1.8687E-05	9.2715E-06	1.8543E-06
R223-R224	7.3102	72.750	200	88.6827	2.8243	0.0103	1.02	0.6	2.8808	1.6946	0.00011565	5.738E-05	1.1476E-05
R224-R225	6.5319	22.324	200	83.8286	2.6697	0.0187	1.02	0.6	2.7231	1.6018	0.00022292	0.00011061	2.2121E-05
R225-R218	6.4640	30.077	200	83.3919	2.6558	0.0233	1.02	0.6	2.7089	1.5935	0.00027981	0.00013883	2.7767E-05
R226-R227	5.1438	46.183	200	74.3900	2.3691	0.0041	1.02	0.6	2.4165	1.4215	5.5055E-05	2.7316E-05	5.4631E-06
R227-R228	6.2893	38.155	200	82.2572	2.6197	0.0116	1.02	0.6	2.6720	1.5718	0.00014071	6.9816E-05	1.3963E-05
R228-R229	3.5251	20.725	200	61.5830	1.9612	0.0168	1.02	0.6	2.0005	1.1767	0.00027274	0.00013533	2.7065E-05
R229-R230	3.9467	25.348	200	65.1612	2.0752	0.0209	1.02	0.6	2.1167	1.2451	0.00032046	0.00015901	3.1801E-05
R230-R217	6.9491	40.537	200	86.4647	2.7537	0.0267	1.02	0.6	2.8087	1.6522	0.00030908	0.00015336	3.0671E-05

Vérification des trois conditions d'auto curage pour le sous bassin 11

N° tronçon	I (%)	L (m)	Φ (mm)	Qps (m/s)	Vps (m/s)	Qmin (l/s)	rv r _H =0.5	rv r _H =0.2	Conditions d'auto curage				
									1 ^{ère} Condition	2 ^{ème} Condition	2 ^{ème} condition		
											r _Q	r _h	H(m)
R231-R232	3.9440	65.007	200	65.1391	2.0745	0.0061	1.02	0.6	2.1160	1.2447	9.3055E-05	4.617E-05	9.234E-06
R232-R233	11.5537	26.688	200	111.4893	3.5506	0.0061	1.02	0.6	3.6216	2.1304	5.4712E-05	2.7146E-05	5.4291E-06
R233-R334	9.1584	23.360	200	99.2623	3.1612	0.0062	1.02	0.6	3.2244	1.8967	6.2274E-05	3.0897E-05	6.1795E-06
R234-R235	5.4756	25.931	200	76.7519	2.4443	0.0063	1.02	0.6	2.4932	1.4666	8.1887E-05	4.0629E-05	8.1257E-06
R235-R236	8.0360	20.623	200	92.9809	2.9612	0.0064	1.02	0.6	3.0204	1.7767	6.8392E-05	3.3933E-05	6.7866E-06
R236-R237	6.9028	30.547	200	86.1759	2.7445	0.0065	1.02	0.6	2.7993	1.6467	7.5395E-05	3.7408E-05	7.4815E-06
R237-R238	7.2233	30.375	200	88.1537	2.8074	0.0066	1.02	0.6	2.8636	1.6845	7.4755E-05	3.709E-05	7.418E-06
R238-R239	6.0000	20.883	200	80.3430	2.5587	0.0067	1.02	0.6	2.6099	1.5352	8.2821E-05	4.1092E-05	8.2184E-06
R239-R240	6.0709	40.969	200	80.8162	2.5738	0.0068	1.02	0.6	2.6252	1.5443	8.4599E-05	4.1974E-05	8.3949E-06
R240-R241	5.3731	36.545	200	76.0305	2.4214	0.0069	1.02	0.6	2.4698	1.4528	9.1018E-05	4.5159E-05	9.0319E-06
R241-R242	7.2263	25.408	200	88.1723	2.8080	0.0070	1.02	0.6	2.8642	1.6848	7.922E-05	3.9305E-05	7.8611E-06

R242-R243	4.2172	34.230	200	67.3575	2.1451	0.0071	1.02	0.6	2.1880	1.2871	0.00010557	5.2377E-05	1.0475E-05
R243-R244	4.3787	59.334	200	68.6354	2.1858	0.0073	1.02	0.6	2.2296	1.3115	0.00010595	5.257E-05	1.0514E-05
R244-R221	4.4915	25.571	200	69.5133	2.2138	0.0073	1.02	0.6	2.2581	1.3283	0.00010519	5.2193E-05	1.0439E-05

Vérification des trois conditions d'auto curage pour le sous bassin 12

N° tronçon	I (%)	L (m)	Φ (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	Qmin (l/s)	rv r _H =0.5	rv r _H =0.2	Conditions d'auto curage				
									1 ^{ère} Condition	2 ^{ème} Condition	3 ^{ème} condition		
											r _Q	r _H	H(m)
R251-R252	10.4683	44.729	200	106.1233	3.3797	0.0019	1.02	0.6	3.4473	2.0278	1.7754E-05	8.8085E-06	1.7617E-06
R252-R253	4.8029	40.032	200	71.8825	2.2893	0.0055	1.02	0.6	2.3350	1.3736	7.588E-05	3.7648E-05	7.5296E-06
R253-R254	3.3953	33.049	200	60.4381	1.9248	0.0085	1.02	0.6	1.9633	1.1549	0.00014118	7.0049E-05	1.401E-05
R254-R255	6.2724	26.045	200	82.1468	2.6161	0.0110	1.02	0.6	2.6685	1.5697	0.00013417	6.6572E-05	1.3314E-05
R255-R256	9.3829	11.157	200	100.4713	3.1997	0.0126	1.02	0.6	3.2637	1.9198	0.0001253	6.2168E-05	1.2434E-05
R256-R257	11.7669	13.228	200	112.5133	3.5832	0.0136	1.02	0.6	3.6549	2.1499	0.00012102	6.0044E-05	1.2009E-05
R257-R258	8.3633	11.155	200	94.8554	3.0209	0.0146	1.02	0.6	3.0813	1.8125	0.00015437	7.6594E-05	1.5319E-05
R258-R259	5.5626	23.318	200	77.3590	2.4637	0.0161	1.02	0.6	2.5129	1.4782	0.00020806	0.00010323	2.0646E-05
R259-R260	5.4013	41.024	200	76.2296	2.4277	0.0188	1.02	0.6	2.4762	1.4566	0.0002467	0.0001224	2.4481E-05
R261-R262	13.1914	5.111	200	119.1295	3.7939	0.0207	1.02	0.6	3.8698	2.2764	0.00017417	8.6417E-05	1.7283E-05
R262-R263	11.3374	6.959	200	110.4411	3.5172	0.0213	1.02	0.6	3.5876	2.1103	0.00019248	9.55E-05	1.91E-05
R263-R264	13.4268	15.855	200	120.1877	3.8276	0.0222	1.02	0.6	3.9042	2.2966	0.00018486	9.1722E-05	1.8344E-05
R264-R265	12.8225	31.421	200	117.4517	3.7405	0.0242	1.02	0.6	3.8153	2.2443	0.00020612	0.00010227	2.0454E-05
R266-R267	10.2057	22.925	200	104.7838	3.3371	0.0265	1.02	0.6	3.4038	2.0022	0.00025289	0.00012548	2.5095E-05
R267-R268	13.6334	42.422	200	121.1089	3.8570	0.0293	1.02	0.6	3.9341	2.3142	0.00024153	0.00011984	2.3968E-05
R268-R269	13.0057	33.807	200	118.2877	3.7671	0.0325	1.02	0.6	3.8425	2.2603	0.00027443	0.00013617	2.7233E-05
R269-R270	9.1889	17.963	200	99.4271	3.1665	0.0346	1.02	0.6	3.2298	1.8999	0.00034842	0.00017288	3.4576E-05
R270-R271	13.0090	7.655	200	118.3028	3.7676	0.0357	1.02	0.6	3.8430	2.2606	0.00030195	0.00014982	2.9964E-05
R271-R272	12.1517	44.134	200	114.3383	3.6413	0.0379	1.02	0.6	3.7142	2.1848	0.0003315	0.00016448	3.2897E-05

R272-R273	13.1111	40.038	200	118.7663	3.7824	0.0414	1.02	0.6	3.8580	2.2694	0.000349	0.00017316	3.4633E-05
R273-R274	13.1465	26.874	200	118.9264	3.7875	0.0443	1.02	0.6	3.8632	2.2725	0.00037223	0.00018469	3.6938E-05
R274-R275	13.3752	23.133	200	119.9563	3.8203	0.0464	1.02	0.6	3.8967	2.2922	0.00038659	0.00019182	3.8364E-05
R277-R278	13.3513	86.124	200	119.8492	3.8169	0.0510	1.02	0.6	3.8932	2.2901	0.00042534	0.00021104	4.2209E-05
R278-R279	8.5859	11.401	200	96.1097	3.0608	0.0551	1.02	0.6	3.1220	1.8365	0.00057314	0.00028439	5.6878E-05
R279-R280	1.8286	19.225	200	44.3536	1.4125	0.0564	1.02	0.6	1.4408	0.8475	0.00127102	0.00063075	0.00012615
R280-R281	11.5374	16.353	200	111.4110	3.5481	0.0579	1.02	0.6	3.6191	2.1289	0.00051945	0.00025775	5.155E-05
R281-R282	4.7640	16.340	200	71.5909	2.2800	0.0592	1.02	0.6	2.3256	1.3680	0.00082762	0.00041068	8.2136E-05
R282-R283	7.9431	25.480	200	92.4418	2.9440	0.0610	1.02	0.6	3.0029	1.7664	0.00066	0.00032749	6.5499E-05
R283-R274	1.6412	57.118	200	42.0195	1.3382	0.0645	1.02	0.6	1.3650	0.8029	0.00153478	0.00076168	0.00015234
R284-R285	13.3023	26.553	200	119.6291	3.8098	0.0680	1.02	0.6	3.8860	2.2859	0.00056855	0.00028211	5.6423E-05
R285-R286	13.0263	14.357	200	118.3815	3.7701	0.0697	1.02	0.6	3.8455	2.2621	0.0005891	0.00029231	5.8462E-05
R393-R394	0.5000	36.503	200	23.1931	0.7386	0.0719	1.02	0.6	0.7534	0.4432	0.00309924	0.00153855	0.00030771
R394-R395	1.1183	27.671	200	34.6859	1.1046	0.0746	1.02	0.6	1.1267	0.6628	0.00215027	0.00106726	0.00021345
R395-R396	6.1027	36.361	200	81.0277	2.5805	0.0773	1.02	0.6	2.6321	1.5483	0.00095376	0.00047328	9.4657E-05
R396-R397	8.4666	27.337	200	95.4397	3.0395	0.0800	1.02	0.6	3.1003	1.8237	0.00083785	0.00041576	8.3152E-05
R397-R398	7.2842	21.614	200	88.5244	2.8192	0.0820	1.02	0.6	2.8756	1.6915	0.0009266	0.0004598	9.196E-05
R398-R399	8.8714	40.740	200	97.6941	3.1113	0.0847	1.02	0.6	3.1735	1.8668	0.00086651	0.00042998	8.5996E-05
R399-R400	15.5653	9.651	200	129.4052	4.1212	0.0868	1.02	0.6	4.2036	2.4727	0.00067057	0.00033274	6.6548E-05
R400-R401	9.4637	31.257	200	100.9031	3.2135	0.0885	1.02	0.6	3.2777	1.9281	0.00087707	0.00043522	8.7044E-05
R401-R402	8.0263	44.003	200	92.9247	2.9594	0.0917	1.02	0.6	3.0186	1.7756	0.00098648	0.00048952	9.7905E-05
R402-R251	11.6950	62.156	200	112.1692	3.5723	0.0961	1.02	0.6	3.6437	2.1434	0.0008571	0.00042531	8.5062E-05
R403-R404	8.2857	29.721	200	94.4146	3.0068	0.1000	1.02	0.6	3.0670	1.8041	0.00105927	0.00052565	0.00010513
R404-R405	9.8108	19.889	200	102.7366	3.2719	0.1021	1.02	0.6	3.3373	1.9631	0.00099381	0.00049316	9.8632E-05
R405-R406	13.1086	37.550	200	118.7549	3.7820	0.1045	1.02	0.6	3.8576	2.2692	0.00088013	0.00043674	8.7348E-05
R406-R251	13.5746	31.571	200	120.8475	3.8486	0.1074	1.02	0.6	3.9256	2.3092	0.00088898	0.00044113	8.8227E-05
R407-R408	13.4748	16.002	200	120.4022	3.8345	0.1094	1.02	0.6	3.9112	2.3007	0.00090891	0.00045103	9.0205E-05
R408-R409	5.3468	13.144	200	75.8437	2.4154	0.1107	1.02	0.6	2.4637	1.4492	0.00145909	0.00072411	0.00014482
R409-R410	1.0000	9.955	200	32.8000	1.0446	0.1116	1.02	0.6	1.0655	0.6268	0.00340354	0.00168972	0.00033794

R410R411	5.8995	19.227	200	79.6674	2.5372	0.1129	1.02	0.6	2.5879	1.5223	0.0014167	0.00070307	0.00014061
R411-R4012	6.2018	17.897	200	81.6834	2.6014	0.1144	1.02	0.6	2.6534	1.5608	0.00140088	0.00069521	0.00013904
R412-R413	13.8451	10.515	200	122.0455	3.8868	0.1156	1.02	0.6	3.9645	2.3321	0.0009474	0.00047012	9.4025E-05
R413-R414	13.9865	9.593	200	122.6670	3.9066	0.1165	1.02	0.6	3.9847	2.3440	0.0009495	0.00047117	9.4234E-05
R414-R254	13.1626	28.572	200	118.9991	3.7898	0.1181	1.02	0.6	3.8656	2.2739	0.00099228	0.0004924	9.848E-05
R415-R416	3.1183	17.159	200	57.9207	1.8446	0.1200	1.02	0.6	1.8815	1.1068	0.00207191	0.00102835	0.00020567
R416-R417	1.0000	8.469	200	32.8000	1.0446	0.1211	1.02	0.6	1.0655	0.6268	0.00369165	0.00183287	0.00036657
R417-R418	12.2643	15.993	200	114.8668	3.6582	0.1221	1.02	0.6	3.7313	2.1949	0.00106311	0.00052756	0.00010551
R418-R412	13.7131	8.123	200	121.4623	3.8682	0.1231	1.02	0.6	3.9456	2.3209	0.00101375	0.00050306	0.00010061
R260-R508	14.1915	13.727	200	123.5627	3.9351	0.1241	1.02	0.6	4.0138	2.3611	0.00100397	0.0004982	9.964E-05
R508-R509	12.5929	9.925	200	116.3953	3.7069	0.1250	1.02	0.6	3.7810	2.2241	0.00107435	0.00053313	0.00010663
R509-R510	12.2664	45.266	200	114.8765	3.6585	0.1274	1.02	0.6	3.7317	2.1951	0.00110879	0.00055023	0.00011005
R510-R511	6.8819	21.950	200	86.0453	2.7403	0.1302	1.02	0.6	2.7951	1.6442	0.00151322	0.00075097	0.00015019
R511-R513	9.1455	25.618	200	99.1921	3.1590	0.1322	1.02	0.6	3.2222	1.8954	0.00133286	0.00066144	0.00013229
R513-R514	13.9544	14.301	200	122.5263	3.9021	0.1339	1.02	0.6	3.9802	2.3413	0.00109275	0.00054227	0.00010845
R514-R515	13.0901	30.495	200	118.6713	3.7793	0.1358	1.02	0.6	3.8549	2.2676	0.00114415	0.00056778	0.00011356
R515-R516	10.0803	28.559	200	104.1383	3.3165	0.1383	1.02	0.6	3.3828	1.9899	0.0013277	0.00065889	0.00013178
R516-R268	6.6058	43.141	200	84.3016	2.6848	0.1413	1.02	0.6	2.7385	1.6109	0.00167594	0.00083176	0.00016635
R268-R265	3.8697	22.893	200	64.5223	2.0548	0.1441	1.02	0.6	2.0959	1.2329	0.00223282	0.00110824	0.00022165
R265-R517	5.2418	19.208	200	75.0953	2.3916	0.1458	1.02	0.6	2.4394	1.4349	0.00194206	0.00096388	0.00019278
R517-R518	11.3271	8.221	200	110.3907	3.5156	0.1470	1.02	0.6	3.5859	2.1094	0.00133159	0.00066082	0.00013216
R518-R519	6.5609	26.538	200	84.0147	2.6756	0.1485	1.02	0.6	2.7291	1.6054	0.00176706	0.00087699	0.0001754
R519-R520	8.0852	39.338	200	93.2653	2.9702	0.1512	1.02	0.6	3.0296	1.7821	0.00162155	0.00080475	0.00016095
R520-R521	10.6077	11.883	200	106.8275	3.4021	0.1534	1.02	0.6	3.4702	2.0413	0.00143588	0.00071259	0.00014252
R521-R522	8.7402	10.505	200	96.9693	3.0882	0.1543	1.02	0.6	3.1500	1.8529	0.00159158	0.00078988	0.00015798
R522-R523	4.3541	9.741	200	68.4419	2.1797	0.1552	1.02	0.6	2.2233	1.3078	0.00226744	0.00112543	0.00022509
R523-R524	2.0300	43.298	200	46.7326	1.4883	0.1574	1.02	0.6	1.5181	0.8930	0.00336856	0.00167234	0.00033447
R524-R525	4.5054	36.212	200	69.6213	2.2172	0.1608	1.02	0.6	2.2616	1.3303	0.00230922	0.00114618	0.00022924
R525-R276	8.0301	50.215	200	92.9466	2.9601	0.1644	1.02	0.6	3.0193	1.7760	0.00176888	0.0008779	0.00017558

R276-R526	9.1023	13.145	200	98.9578	3.1515	0.1671	1.02	0.6	3.2146	1.8909	0.0016884	0.00083794	0.00016759
R526-R527	10.7154	11.213	200	107.3687	3.4194	0.1681	1.02	0.6	3.4878	2.0516	0.00156569	0.00077702	0.0001554
R527-R528	11.6848	14.238	200	112.1204	3.5707	0.1692	1.02	0.6	3.6421	2.1424	0.0015089	0.00074883	0.00014977
R528-R529	7.7160	14.726	200	91.1107	2.9016	0.1704	1.02	0.6	2.9596	1.7410	0.00187023	0.00092822	0.00018564
R529-R530	7.4029	51.092	200	89.2428	2.8421	0.1732	1.02	0.6	2.8990	1.7053	0.00194045	0.00096307	0.00019261
R530-R531	9.0287	19.190	200	98.5569	3.1388	0.1761	1.02	0.6	3.2015	1.8833	0.0017871	0.00088694	0.00017739
R531-R532	8.0549	26.877	200	93.0902	2.9647	0.1781	1.02	0.6	3.0239	1.7788	0.00191289	0.0009494	0.00018988
R532-R533	8.6456	22.753	200	96.4432	3.0714	0.1802	1.02	0.6	3.1329	1.8429	0.00186807	0.00092714	0.00018543
R533-R534	8.6807	25.010	200	96.6389	3.0777	0.1822	1.02	0.6	3.1392	1.8466	0.0018851	0.0009356	0.00018712
R534-R535	8.8268	35.326	200	97.4485	3.1035	0.1847	1.02	0.6	3.1655	1.8621	0.00189552	0.00094077	0.00018815
R535-R536	8.0174	14.150	200	92.8729	2.9577	0.1868	1.02	0.6	3.0169	1.7746	0.00201135	0.00099828	0.00019966
R536-R537	5.4335	10.809	200	76.4565	2.4349	0.1879	1.02	0.6	2.4836	1.4610	0.00245696	0.00121955	0.00024391
R537-R538	7.1539	29.782	200	87.7296	2.7939	0.1896	1.02	0.6	2.8498	1.6764	0.00216074	0.00107245	0.00021449
R538-R539	9.5783	39.770	200	101.5121	3.2329	0.1925	1.02	0.6	3.2975	1.9397	0.00189623	0.00094112	0.00018822
R539-R540	8.0006	60.422	200	92.7760	2.9547	0.1967	1.02	0.6	3.0137	1.7728	0.00212028	0.00105236	0.00021047
R540-R541	8.5020	33.528	200	95.6388	3.0458	0.2007	1.02	0.6	3.1067	1.8275	0.00209819	0.0010414	0.00020828
R541-R542	8.7018	28.322	200	96.7559	3.0814	0.2033	1.02	0.6	3.1430	1.8488	0.00210089	0.00104274	0.00020855
R542-R543	11.5088	11.942	200	111.2726	3.5437	0.2050	1.02	0.6	3.6146	2.1262	0.00184205	0.00091422	0.00018284
R543-R544	10.4057	12.807	200	105.8057	3.3696	0.2060	1.02	0.6	3.4370	2.0218	0.00194708	0.00096637	0.00019327
R544-R545	8.0458	50.921	200	93.0377	2.9630	0.2087	1.02	0.6	3.0222	1.7778	0.00224314	0.00111337	0.00022267
R545-R546	6.8159	16.403	200	85.6317	2.7271	0.2115	1.02	0.6	2.7817	1.6363	0.00247026	0.00122615	0.00024523
R546-R547	7.5710	28.260	200	90.2505	2.8742	0.2134	1.02	0.6	2.9317	1.7245	0.00236468	0.00117372	0.00023474
R547-R548	7.5721	23.044	200	90.2571	2.8744	0.2156	1.02	0.6	2.9319	1.7247	0.00238845	0.00118553	0.00023711
R548-R549	7.3478	24.926	200	88.9101	2.8315	0.2176	1.02	0.6	2.8882	1.6989	0.00244736	0.00121478	0.00024296
R549-R550	7.1119	12.221	200	87.4715	2.7857	0.2192	1.02	0.6	2.8414	1.6714	0.0025055	0.00124366	0.00024873
R550-R551	10.3192	6.026	200	105.3652	3.3556	0.2199	1.02	0.6	3.4227	2.0133	0.0020873	0.00103599	0.0002072
R551-R552	11.3125	9.334	200	110.3194	3.5134	0.2206	1.02	0.6	3.5836	2.1080	0.00199943	0.00099236	0.00019847
R552-R553	8.3526	14.401	200	94.7949	3.0189	0.2216	1.02	0.6	3.0793	1.8114	0.00233742	0.00116019	0.00023204
R553-R554	13.3255	9.134	200	119.7336	3.8132	0.2226	1.02	0.6	3.8894	2.2879	0.00185885	0.00092256	0.00018451

R554-R555	8.6908	9.138	200	96.6948	3.0795	0.2233	1.02	0.6	3.1410	1.8477	0.0023097	0.00114642	0.00022928
R556-R557	5.7937	33.066	200	78.9500	2.5143	0.2251	1.02	0.6	2.5646	1.5086	0.00285135	0.00141542	0.00028308
R557-R558	4.4015	21.593	200	68.8136	2.1915	0.2274	1.02	0.6	2.2353	1.3149	0.00330482	0.00164068	0.00032814
R558-R526	7.1853	37.763	200	87.9215	2.8000	0.2299	1.02	0.6	2.8560	1.6800	0.00261502	0.00129805	0.00025961
R555-R559	8.6677	16.071	200	96.5663	3.0754	0.2322	1.02	0.6	3.1369	1.8452	0.0024044	0.00119345	0.00023869
R559-R560	9.8891	25.916	200	103.1458	3.2849	0.2340	1.02	0.6	3.3506	1.9709	0.00226818	0.0011258	0.00022516
R560-R561	12.4922	25.196	200	115.9291	3.6920	0.2361	1.02	0.6	3.7658	2.2152	0.00203664	0.00101084	0.00020217
R561-R562	12.4555	61.705	200	115.7587	3.6866	0.2398	1.02	0.6	3.7603	2.2119	0.00207126	0.00102803	0.00020561
R562-R563	8.0184	17.553	200	92.8789	2.9579	0.2431	1.02	0.6	3.0171	1.7748	0.00261744	0.00129925	0.00025985
R563-R564	7.3298	11.508	200	88.8013	2.8281	0.2443	1.02	0.6	2.8846	1.6968	0.00275141	0.00136578	0.00027316
R564-R565	3.6838	76.595	200	62.9540	2.0049	0.2480	1.02	0.6	2.0450	1.2029	0.00394002	0.00195628	0.00039126
R565-R566	2.6416	63.245	200	53.3102	1.6978	0.2539	1.02	0.6	1.7317	1.0187	0.00476326	0.00236547	0.00047309
R566-R567	2.8124	51.479	200	55.0064	1.7518	0.2588	1.02	0.6	1.7868	1.0511	0.00470423	0.00233612	0.00046722
R567-R568	2.3493	28.015	200	50.2742	1.6011	0.2621	1.02	0.6	1.6331	0.9607	0.00521364	0.0025894	0.00051788
R568-R569	3.3688	68.040	200	60.2017	1.9173	0.2662	1.02	0.6	1.9556	1.1504	0.0044211	0.00219538	0.00043908
R569-R570	4.3696	71.737	200	68.5637	2.1836	0.2720	1.02	0.6	2.2272	1.3101	0.00396777	0.00197008	0.00039402
R570-R571	3.7427	60.128	200	63.4549	2.0209	0.2776	1.02	0.6	2.0613	1.2125	0.00437476	0.00217234	0.00043447
R571-R572	1.1020	53.775	200	34.4315	1.0965	0.2824	1.02	0.6	1.1185	0.6579	0.00820173	0.00407658	0.00081532
R287-R288	13.4552	28.324	200	120.3148	3.8317	0.2859	1.02	0.6	3.9083	2.2990	0.0023759	0.00117929	0.00023586
R288-R260	12.8319	27.336	200	117.4948	3.7419	0.2882	1.02	0.6	3.8167	2.2451	0.00245288	0.00121752	0.0002435

Vérification des trois conditions d'auto curage pour le sous bassin 13

N° tronçon	I (%)	L (m)	Φ (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	Qmin (l/s)	rv r _H =0.5	rv r _H =0.2	Conditions d'auto curage				
									1 ^{ère} Condition	2 ^{ème} Condition	3 ^{ème} condition		
											r _Q	r _H	H(m)
R298-R299	0.5003	24.0455	200	23.1991	0.7388	0.0032	1.02	0.6	0.7536	0.4433	0.000138099	6.8519E-05	1.37038E-05
R299-R300	0.5295	26.7447	200	23.8681	0.7601	0.0096	1.02	0.6	0.7753	0.4561	0.00040418	0.00020055	4.0109E-05

R309-R310	0.5000	58.5612	200	23.1931	0.7386	0.0205	1.02	0.6	0.7534	0.4432	0.00088254	0.00043794	8.7588E-05
R310-R311	0.5000	22.8008	200	23.1931	0.7386	0.0308	1.02	0.6	0.7534	0.4432	0.00132757	0.00065882	0.00013176
R391-R392	1.0000	107.1553	200	32.8000	1.0446	0.0473	1.02	0.6	1.0655	0.6268	0.00144137	0.00071531	0.00014306
R392-R654	2.7291	78.8648	200	54.1850	1.7256	0.0709	1.02	0.6	1.7602	1.0354	0.00130802	0.00064912	0.00012982
R654-R655	5.6806	37.7748	200	78.1758	2.4897	0.0857	1.02	0.6	2.5395	1.4938	0.00109589	0.00054383	0.00010877
R655-R656	8.3553	38.1368	200	94.8098	3.0194	0.0953	1.02	0.6	3.0798	1.8117	0.0010052	0.00049881	9.9762E-05
R656-R657	7.0202	24.1315	200	86.9057	2.7677	0.1032	1.02	0.6	2.8231	1.6606	0.00118751	0.0005893	0.00011786
R657-R293	8.2532	17.9296	200	94.2289	3.0009	0.1085	1.02	0.6	3.0609	1.8006	0.00115185	0.0005716	0.00011432
R293-R658	7.7170	19.8986	200	91.1165	2.9018	0.1133	1.02	0.6	2.9598	1.7411	0.00124386	0.00061727	0.00012345
R658-R659	7.8752	23.7272	200	92.0460	2.9314	0.1189	1.02	0.6	2.9900	1.7588	0.00129143	0.00064088	0.00012818
R659-R660	8.7377	37.0319	200	96.9553	3.0877	0.1266	1.02	0.6	3.1495	1.8526	0.00130554	0.00064788	0.00012958
R660-R300	8.4284	41.6176	200	95.2242	3.0326	0.1366	1.02	0.6	3.0933	1.8196	0.00143405	0.00071168	0.00014234
R300-R661	5.3985	32.7999	200	76.2098	2.4271	0.1460	1.02	0.6	2.4756	1.4562	0.00191572	0.0009508	0.00019016
R661-R662	4.6728	46.8083	200	70.9029	2.2581	0.1561	1.02	0.6	2.3032	1.3548	0.00220155	0.00109272	0.00021854
R662-R308	5.8674	13.4803	200	79.4505	2.5303	0.1637	1.02	0.6	2.5809	1.5182	0.00206096	0.00102291	0.00020458

Vérification des trois conditions d'auto curage pour le sous bassin 15

N° tronçon	I (%)	L (m)	Φ (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	Qmin (l/s)	rv r _H =0.5	rv r _H =0.2	Conditions d'auto curage				
									1 ^{ère} Condition	2 ^{ème} Condition	3 ^{ème} condition		
											r _Q	r _H	H(m)
R301-R302	6.0702	24.902	200	80.8119	2.5736	0.0046	1.02	0.6	2.6251	1.5442	5.6499E-05	2.8032E-05	5.6065E-06
R302-R303	2.3313	3.015	200	50.0813	1.5949	0.0097	1.02	0.6	1.6268	0.9570	0.00019337	9.5945E-05	1.9189E-05
R303-R304	1.1869	28.467	200	35.7346	1.1380	0.0155	1.02	0.6	1.1608	0.6828	0.00043254	0.00021462	4.2924E-05
R304-R305	9.4848	23.659	200	101.0151	3.2170	0.0250	1.02	0.6	3.2814	1.9302	0.00024763	0.00012286	2.4573E-05
R305-R306	1.7633	14.673	200	43.5550	1.3871	0.0320	1.02	0.6	1.4148	0.8323	0.00073567	0.00036505	7.301E-05
R306-R307	8.3377	65.114	200	94.7104	3.0163	0.0467	1.02	0.6	3.0766	1.8098	0.00049278	0.00024451	4.8903E-05
R307-R308	6.0452	29.544	200	80.6449	2.5683	0.0640	1.02	0.6	2.6197	1.5410	0.00079394	0.00039397	7.8793E-05

Vérification des trois conditions d'auto curage pour le sous bassin 16

N° tronçon	I (%)	L (m)	Φ (mm)	Qps (m/s)	Vps (m/s)	Qmin (l/s)	rv r _H =0.5	rv r _H =0.2	Conditions d'auto curage				
									1 ^{ère} condition	2 ^{ème} condition	3 ^{ème} condition		
											r _Q	R _H	H(m)
R312-R313	0.5000	10.851	200	23.1931	0.7386	0.0004	1.02	0.6	0.7534	0.4432	1.9221E-05	9.5367E-06	1.9073E-06
R313-R314	0.5000	5.533	200	23.1931	0.7386	0.0011	1.02	0.6	0.7534	0.4432	4.8244E-05	2.3936E-05	4.7872E-06
R314-R315	2.7085	12.784	200	53.9810	1.7191	0.0019	1.02	0.6	1.7535	1.0315	3.4669E-05	1.7201E-05	3.4403E-06
R315-R316	6.6755	20.868	200	84.7455	2.6989	0.0033	1.02	0.6	2.7529	1.6193	3.8398E-05	1.9051E-05	3.8103E-06
R316-R317	7.1611	56.673	200	87.7737	2.7953	0.0064	1.02	0.6	2.8512	1.6772	7.3369E-05	3.6403E-05	7.2805E-06
R317-R318	8.5998	25.522	200	96.1874	3.0633	0.0098	1.02	0.6	3.1246	1.8380	0.00010206	5.0638E-05	1.0128E-05
R318-R319	1.0000	23.010	200	32.8000	1.0446	0.0118	1.02	0.6	1.0655	0.6268	0.00036009	0.00017867	3.5734E-05
R319-R320	1.9145	21.505	200	45.3837	1.4453	0.0136	1.02	0.6	1.4742	0.8672	0.00030055	0.00014912	2.9825E-05
R320-R321	2.0248	12.500	200	46.6726	1.4864	0.0150	1.02	0.6	1.5161	0.8918	0.00032218	0.00015986	3.1972E-05
R321-R322	5.4525	36.452	200	76.5895	2.4392	0.0170	1.02	0.6	2.4879	1.4635	0.00022259	0.00011044	2.2089E-05
R323-R324	1.0084	22.050	200	32.9370	1.0489	0.0195	1.02	0.6	1.0699	0.6294	0.00059058	0.00029304	5.8609E-05
R324-R318	0.5000	14.917	200	23.1931	0.7386	0.0210	1.02	0.6	0.7534	0.4432	0.00090418	0.00044867	8.9735E-05
R325-R326	1.0000	32.893	200	32.8000	1.0446	0.0229	1.02	0.6	1.0655	0.6268	0.00069924	0.00034697	6.9393E-05
R326-R327	0.5000	38.846	200	23.1931	0.7386	0.0259	1.02	0.6	0.7534	0.4432	0.00111595	0.00055378	0.00011076
R328-R329	3.8787	17.729	200	64.5976	2.0572	0.0282	1.02	0.6	2.0984	1.2343	0.00043665	0.00021666	4.3332E-05

Vérification des trois conditions d'auto curage pour le sous bassin 17

N° tronçon	I (%)	L (m)	Φ (mm)	Qps (m/s)	Vps (m/s)	Qmin (l/s)	rv r _H =0.5	rv r _H =0.2	Conditions d'auto curage				
									1 ^{ère} condition	2 ^{ème} condition	3 ^{ème} condition		
											r _Q	r _H	H(m)
R330-R331	3.8663	35.723	200	64.4942	2.0540	0.0098	1.02	0.6	2.0950	1.2324	0.00015214	7.5486E-05	1.5097E-05
R331-R332	7.4137	16.690	200	89.3082	2.8442	0.0242	1.02	0.6	2.9011	1.7065	0.00027107	0.0001345	2.6899E-05
R332-R333	3.3006	24.033	200	59.5899	1.8978	0.0354	1.02	0.6	1.9357	1.1387	0.00059396	0.00029472	5.8945E-05
R333-R334	0.6645	17.651	200	26.7374	0.8515	0.0468	1.02	0.6	0.8685	0.5109	0.00175199	0.00086951	0.0001739
R334-R335	10.7478	15.995	200	107.5308	3.4245	0.0561	1.02	0.6	3.4930	2.0547	0.00052157	0.0002588	5.176E-05
R335-R336	1.5308	28.471	200	40.5816	1.2924	0.0683	1.02	0.6	1.3183	0.7754	0.001683	0.00083526	0.00016705
R336-R337	1.6188	76.036	200	41.7321	1.3290	0.0970	1.02	0.6	1.3556	0.7974	0.00232444	0.00115374	0.00023075
R338-R339	1.0000	12.631	200	32.8000	1.0446	0.1214	1.02	0.6	1.0655	0.6268	0.00369995	0.00183699	0.0003674
R339-R335	1.0000	20.647	200	32.8000	1.0446	0.1305	1.02	0.6	1.0655	0.6268	0.00397862	0.00197547	0.00039509
R340-R333	1.0000	15.484	200	32.8000	1.0446	0.1404	1.02	0.6	1.0655	0.6268	0.00428119	0.00212584	0.00042517

Vérification des trois conditions d'auto curage pour le sous bassin 18

N° tronçon	I (%)	L (m)	Φ (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	Qmin (l/s)	rv r _H =0.5	rv r _H =0.2	Conditions d'auto curage				
									1 ^{ère} condition	2 ^{ème} condition	3 ^{ème} condition		
											r _Q	r _H	H(m)
R348-R349	1.2441	30.970	200	36.5843	1.1651	0.0066	1.02	0.6	1.1884	0.6991	0.00017965	8.9138E-05	1.7828E-05
R349-R350	5.9897	21.710	200	80.2744	2.5565	0.0178	1.02	0.6	2.6076	1.5339	0.00022115	0.00010973	2.1945E-05
R350-R351	5.1921	14.897	200	74.7385	2.3802	0.0255	1.02	0.6	2.4278	1.4281	0.00034147	0.00016943	3.3886E-05
R351-R352	0.8846	20.593	200	30.8487	0.9824	0.0331	1.02	0.6	1.0021	0.5895	0.00107145	0.00053169	0.00010634
R352-R353	6.6792	13.960	200	84.7685	2.6996	0.0404	1.02	0.6	2.7536	1.6198	0.00047642	0.0002364	4.7279E-05
R353-R354	1.4961	17.902	200	40.1199	1.2777	0.0471	1.02	0.6	1.3033	0.7666	0.00117517	0.00058317	0.00011663
R354-R355	1.0000	29.947	200	32.8000	1.0446	0.0573	1.02	0.6	1.0655	0.6268	0.00174702	0.00086704	0.00017341

Vérification des trois conditions d'auto curage pour le sous bassin 19

N° tronçon	I (%)	L (m)	Φ (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	Qmin (l/s)	rv r _H =0.5	rv r _H =0.2	Conditions d'auto curage				
									1 ^{ère} condition	2 ^{ème} condition	3 ^{ème} condition		
											r _Q	r _H	H(m)
R356-R357	1.0000	45.9283	200	32.8000	1.0446	0.0013	1.02	0.6	1.0655	0.6268	3.874E-05	1.9221E-05	3.8442E-06
R357-R358	0.5000	49.4423	200	23.1931	0.7386	0.0039	1.02	0.6	0.7534	0.4432	0.00016855	8.3629E-05	1.6726E-05
R358-R359	0.5000	31.6063	200	23.1931	0.7386	0.0062	1.02	0.6	0.7534	0.4432	0.00026523	0.0001316	2.632E-05
R359-R360	0.5000	35.9544	200	23.1931	0.7386	0.0080	1.02	0.6	0.7534	0.4432	0.00034582	0.00017159	3.4318E-05
R360-R361	0.5000	86.9233	200	23.1931	0.7386	0.0114	1.02	0.6	0.7534	0.4432	0.0004924	0.00024432	4.8865E-05
R362-R363	3.7269	45.4477	200	63.3208	2.0166	0.0151	1.02	0.6	2.0569	1.2100	0.00023819	0.00011818	2.3637E-05
R363-R364	13.0336	10.7023	200	118.4146	3.7712	0.0166	1.02	0.6	3.8466	2.2627	0.00014049	6.9705E-05	1.3941E-05
R364-R365	13.3151	26.9838	200	119.6866	3.8117	0.0177	1.02	0.6	3.8879	2.2870	0.00014771	7.3286E-05	1.4657E-05
R365-R366	13.1836	39.2695	200	119.0940	3.7928	0.0195	1.02	0.6	3.8687	2.2757	0.00016383	8.1288E-05	1.6258E-05
R366-R361	13.6260	31.5738	200	121.0760	3.8559	0.0215	1.02	0.6	3.9330	2.3136	0.00017734	8.7989E-05	1.7598E-05
R361-R367	1.0000	22.0543	200	32.8000	1.0446	0.0230	1.02	0.6	1.0655	0.6268	0.00069985	0.00034727	6.9454E-05
R367-R368	3.6559	84.8163	200	62.7146	1.9973	0.0259	1.02	0.6	2.0372	1.1984	0.00041317	0.00020501	4.1002E-05
R368-R369	7.5079	49.1873	200	89.8740	2.8622	0.0296	1.02	0.6	2.9195	1.7173	0.00032956	0.00016352	3.2704E-05
R369-R370	6.0869	35.1848	200	80.9231	2.5772	0.0320	1.02	0.6	2.6287	1.5463	0.00039486	0.00019592	3.9185E-05
R370-R371	2.4529	49.3262	200	51.3702	1.6360	0.0343	1.02	0.6	1.6687	0.9816	0.00066754	0.00033124	6.6247E-05
R371-R372	7.8911	13.6001	200	92.1385	2.9343	0.0360	1.02	0.6	2.9930	1.7606	0.00039107	0.00019404	3.8808E-05
R372-R373	13.6055	26.9251	200	120.9848	3.8530	0.0372	1.02	0.6	3.9301	2.3118	0.00030709	0.00015237	3.0474E-05
R373-R374	13.6869	14.1892	200	121.3460	3.8645	0.0383	1.02	0.6	3.9418	2.3187	0.00031555	0.00015657	3.1314E-05
R374-R375	3.3987	54.2753	200	60.4682	1.9257	0.0402	1.02	0.6	1.9643	1.1554	0.00066457	0.00032976	6.5952E-05
R376-R377	1.7826	27.6538	200	43.7922	1.3947	0.0425	1.02	0.6	1.4226	0.8368	0.0009694	0.00048104	9.6209E-05
R377-R378	1.0000	24.2134	200	32.8000	1.0446	0.0439	1.02	0.6	1.0655	0.6268	0.00133802	0.00066401	0.0001328
R378-R379	1.0000	24.2943	200	32.8000	1.0446	0.0452	1.02	0.6	1.0655	0.6268	0.00137893	0.00068432	0.00013686
R379-R369	1.0000	52.2385	200	32.8000	1.0446	0.0473	1.02	0.6	1.0655	0.6268	0.00144349	0.00071636	0.00014327
R380-R366	1.0000	50.7687	200	32.8000	1.0446	0.0502	1.02	0.6	1.0655	0.6268	0.00153037	0.00075949	0.0001519

R381-R382	1.0000	0.7700	200	32.8000	1.0446	0.0516	1.02	0.6	1.0655	0.6268	0.00157385	0.00078107	0.00015621
R382-R383	1.3759	17.6801	200	38.4743	1.2253	0.0521	1.02	0.6	1.2498	0.7352	0.00135499	0.00067243	0.00013449
R383-R384	1.0127	18.8762	200	33.0083	1.0512	0.0531	1.02	0.6	1.0722	0.6307	0.00161002	0.00079903	0.00015981
R384-R385	3.2762	16.1726	200	59.3686	1.8907	0.0541	1.02	0.6	1.9285	1.1344	0.00091148	0.0004523	9.046E-05
R385-R386	2.0104	30.6233	200	46.5065	1.4811	0.0554	1.02	0.6	1.5107	0.8887	0.00119141	0.00059124	0.00011825
R386-R368	0.8021	29.1857	200	29.3765	0.9356	0.0571	1.02	0.6	0.9543	0.5613	0.00194247	0.00096408	0.00019282

Vérification des trois conditions d'auto curage pour le sous bassin 20

N° tronçon	I (%)	Li (m)	Φ (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	Qmin (l/s)	rv r _H =0.5	rv r _H =0.2	Conditions d'auto curage				
									1 ^{ère} condition	2 ^{ème} condition	3 ^{ème} condition		
											r _Q	r _H	H(m)
R387-R388	1.9793	9.528	200	46.1452	1.4696	0.0007	1.02	0.6	1.4990	0.8818	1.5362E-05	7.622E-06	1.5244E-06
R388-R389	8.2918	38.261	200	94.4489	3.0079	0.0043	1.02	0.6	3.0681	1.8048	4.515E-05	2.2401E-05	4.4802E-06
R389-R390	6.8327	13.019	200	85.7372	2.7305	0.0081	1.02	0.6	2.7851	1.6383	9.4236E-05	4.6756E-05	9.3512E-06
R341-R342	0.5000	24.822	200	23.1931	0.7386	0.0109	1.02	0.6	0.7534	0.4432	0.00046975	0.00023308	4.6616E-05
R342-R343	1.1697	106.196	200	35.4739	1.1297	0.0206	1.02	0.6	1.1523	0.6778	0.0005819	0.00028874	5.7748E-05
R343-R344	0.5000	75.996	200	23.1931	0.7386	0.0342	1.02	0.6	0.7534	0.4432	0.00147446	0.00073173	0.00014635
R344-R345	0.5000	28.657	200	23.1931	0.7386	0.0420	1.02	0.6	0.7534	0.4432	0.00181016	0.00089839	0.00017968
R345-R346	0.5000	19.942	200	23.1931	0.7386	0.0456	1.02	0.6	0.7534	0.4432	0.00196606	0.00097579	0.00019516
R346-R347	0.5000	39.105	200	23.1931	0.7386	0.0500	1.02	0.6	0.7534	0.4432	0.00215547	0.00106984	0.00021397
R347-R126	0.5000	33.394	200	23.1931	0.7386	0.0554	1.02	0.6	0.7534	0.4432	0.00238803	0.00118532	0.00023706

Vérification des trois conditions d'auto curage pour le sous bassin 21

N° tronçon	I (%)	L (m)	Φ (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	Qmin (l/s)	rv r _H =0.5	rv r _H =0.2	Conditions d'auto curage				
									1 ^{ère} condition	2 ^{ème} condition	3 ^{ème} condition		
											r _Q	r _H	H(m)
R440-R441	12.9517	22.972	200	118.0420	3.7593	0.0011	1.02	0.6	3.8345	2.2556	9.0234E-06	4.477E-06	8.9539E-07
R441-R442	1.5630	50.140	200	41.0062	1.3059	0.0045	1.02	0.6	1.3320	0.7836	0.00010864	5.3905E-05	1.0781E-05
R442-R443	0.9437	120.007	200	31.8630	1.0147	0.0123	1.02	0.6	1.0350	0.6088	0.00038741	0.00019223	3.8445E-05
R443-R444	0.7025	130.562	200	27.4914	0.8755	0.0240	1.02	0.6	0.8930	0.5253	0.00087162	0.00043252	8.6503E-05
R444-R445	0.8715	185.038	200	30.6197	0.9751	0.0386	1.02	0.6	0.9947	0.5851	0.00126047	0.00062551	0.0001251
R445-R341	1.7852	161.017	200	43.8250	1.3957	0.0546	1.02	0.6	1.4236	0.8374	0.00124679	0.00061872	0.00012374
R446-R447	9.0300	13.898	200	98.5639	3.1390	0.0628	1.02	0.6	3.2018	1.8834	0.00063665	0.00031591	6.3181E-05
R447-R448	1.0000	51.158	200	32.8000	1.0446	0.0658	1.02	0.6	1.0655	0.6268	0.00200509	0.00099517	0.00019903
R448-R449	1.0000	6.390	200	32.8000	1.0446	0.0684	1.02	0.6	1.0655	0.6268	0.00208644	0.00103556	0.00020711
R449-R442	5.9011	20.529	200	79.6782	2.5375	0.0697	1.02	0.6	2.5883	1.5225	0.00087456	0.00043397	8.6795E-05
R450-R451	1.9821	60.272	200	46.1780	1.4706	0.0734	1.02	0.6	1.5001	0.8824	0.00159014	0.00078916	0.00015783
R451-R452	5.7316	40.674	200	78.5258	2.5008	0.0781	1.02	0.6	2.5508	1.5005	0.00099471	0.00049361	9.8721E-05
R452-R453	3.9074	39.594	200	64.8362	2.0648	0.0818	1.02	0.6	2.1061	1.2389	0.00126213	0.00062634	0.00012527
R453-R454	1.1312	22.497	200	34.8850	1.1110	0.0847	1.02	0.6	1.1332	0.6666	0.00242829	0.00120531	0.00024106
R454-R455	0.5606	21.942	200	24.5575	0.7821	0.0868	1.02	0.6	0.7977	0.4693	0.00353339	0.00175423	0.00035085
R455-R456	0.5402	15.775	200	24.1079	0.7678	0.0885	1.02	0.6	0.7831	0.4607	0.00367182	0.00182302	0.0003646
R456-R457	0.5704	43.298	200	24.7727	0.7889	0.0913	1.02	0.6	0.8047	0.4734	0.00368385	0.00182899	0.0003658
R457-R440	2.9919	33.086	200	56.7343	1.8068	0.0948	1.02	0.6	1.8430	1.0841	0.00167096	0.00082928	0.00016586
R458-R341	0.4978	176.310	200	23.1426	0.7370	0.1045	1.02	0.6	0.7518	0.4422	0.0045159	0.0022425	0.0004485
R466-R617	0.7500	10.992	200	28.4056	0.9046	0.1132	1.02	0.6	0.9227	0.5428	0.00398492	0.00197859	0.00039572
R617-R463	0.5727	157.462	200	24.8228	0.7905	0.1210	1.02	0.6	0.8063	0.4743	0.00487474	0.00242089	0.00048418
R463-R618	0.4868	150.612	200	22.8853	0.7288	0.1353	1.02	0.6	0.7434	0.4373	0.00591161	0.00293654	0.00058731
R618-R619	0.5000	275.124	200	23.1931	0.7386	0.1550	1.02	0.6	0.7534	0.4432	0.00668425	0.00332099	0.0006642

R436-R437	5.8609	42.114	200	79.4065	2.5289	0.1697	1.02	0.6	2.5794	1.5173	0.00213757	0.00106095	0.00021219
R437-R438	4.5761	7.120	200	70.1652	2.2346	0.1720	1.02	0.6	2.2793	1.3407	0.00245164	0.00121691	0.00024338
R438-R439	1.0000	5.787	200	32.8000	1.0446	0.1726	1.02	0.6	1.0655	0.6268	0.00526277	0.00261383	0.00052277
R439-R440	1.0306	7.809	200	33.2978	1.0604	0.1732	1.02	0.6	1.0816	0.6363	0.00520302	0.00258412	0.00051682

Vérification des trois conditions d'auto curage pour le sous bassin 22

N° tronçon	I (%)	L (m)	Φ (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	Qmin (l/s)	rv r _H =0.5	rv r _H =0.2	Conditions d'auto curage				
									1 ^{ère} condition	2 ^{ème} condition	3 ^{ème} condition		
											r _Q	r _H	H(m)
R459-R460	8.1667	23.224	200	93.7337	2.9852	0.0031	1.02	0.6	3.0449	1.7911	3.2983E-05	1.6364E-05	3.2729E-06
R460-R461	4.4326	33.125	200	69.0562	2.1992	0.0106	1.02	0.6	2.2432	1.3195	0.0001534	7.6109E-05	1.5222E-05
R461-R462	4.5382	38.890	200	69.8739	2.2253	0.0202	1.02	0.6	2.2698	1.3352	0.0002888	0.0001433	2.8659E-05
R462-R463	3.5777	27.746	200	62.0402	1.9758	0.0291	1.02	0.6	2.0153	1.1855	0.00046825	0.00023234	4.6468E-05
R464-R465	5.2063	126.808	200	74.8405	2.3835	0.0496	1.02	0.6	2.4311	1.4301	0.00066308	0.00032902	6.5804E-05
R465-R466	2.0270	59.427	200	46.6986	1.4872	0.0744	1.02	0.6	1.5170	0.8923	0.00159356	0.00079086	0.00015817
R467-R468	7.6094	42.310	200	90.4791	2.8815	0.0880	1.02	0.6	2.9391	1.7289	0.00097216	0.00048242	9.6483E-05
R468-R466	5.8999	83.186	200	79.6701	2.5373	0.1047	1.02	0.6	2.5880	1.5224	0.00131375	0.00065196	0.00013039

Vérification des trois conditions d'auto curage pour le sous bassin 23

N° tronçon	I (%)	L (m)	Φ (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	Qmin (l/s)	rv r _H =0.5	rv r _H =0.2	Conditions d'auto curage				
									1 ^{ère} condition	2 ^{ème} condition	3 ^{ème} condition		
											r _Q	r _H	H(m)
R469-R470	1.4888	30.290	200	40.0207	1.2745	0.0043	1.02	0.6	1.3000	0.7647	0.00010774	5.3455E-05	1.0691E-05
R470-R471	0.5000	16.300	200	23.1931	0.7386	0.0109	1.02	0.6	0.7534	0.4432	0.00047186	0.00023413	4.6826E-05
R472-R473	2.6420	46.553	200	53.3142	1.6979	0.0199	1.02	0.6	1.7319	1.0187	0.00037309	0.00018512	3.7024E-05

R473-R474	1.8431	10.439	200	44.5292	1.4181	0.0280	1.02	0.6	1.4465	0.8509	0.00062888	0.00031205	6.2411E-05
R474-R475	5.7345	18.045	200	78.5454	2.5014	0.0321	1.02	0.6	2.5515	1.5009	0.00040815	0.00020252	4.0503E-05
R475-R471	0.7094	25.641	200	27.6258	0.8798	0.0383	1.02	0.6	0.8974	0.5279	0.00138554	0.0006876	0.00013752
R471-R476	0.5372	15.241	200	24.0406	0.7656	0.0441	1.02	0.6	0.7809	0.4594	0.00183424	0.00091035	0.00018207
R476-R477	2.4718	51.009	200	51.5676	1.6423	0.0535	1.02	0.6	1.6751	0.9854	0.00103799	0.00051509	0.00010302
R477-R478	3.0831	75.957	200	57.5931	1.8342	0.0716	1.02	0.6	1.8709	1.1005	0.00124321	0.00061695	0.00012339
R478-R87	13.4124	13.390	200	120.1233	3.8256	0.0843	1.02	0.6	3.9021	2.2954	0.000701932	0.000348303	6.96607E-05
R479-R480	6.4584	23.219	200	83.3557	2.6546	0.0895	1.02	0.6	2.7077	1.5928	0.00107407	0.00053299	0.0001066
R480-R481	7.0209	28.641	200	86.9103	2.7678	0.0969	1.02	0.6	2.8232	1.6607	0.00111508	0.00055335	0.00011067
R481-R475	0.5000	31.490	200	23.1931	0.7386	0.1055	1.02	0.6	0.7534	0.4432	0.00454753	0.00225822	0.00045164

Vérification des trois conditions d'auto curage pour le sous bassin 24

N° tronçon	I (%)	L (m)	Φ (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	Qmin (l/s)	rv r _H =0.5	rv r _H =0.2	Conditions d'auto curage				
									1 ^{ère} condition	2 ^{ème} condition	3 ^{ème} condition		
											r _Q	r _H	H(m)
R482-R483	3.2448	24.233	200	59.0839	1.8817	0.0007	1.02	0.6	1.9193	1.1290	1.1518E-05	5.7146E-06	1.1429E-06
R483-R484	2.0089	43.548	200	46.4887	1.4805	0.0026	1.02	0.6	1.5101	0.8883	5.5583E-05	2.7578E-05	5.5155E-06
R484-R485	2.2590	66.985	200	49.2977	1.5700	0.0057	1.02	0.6	1.6014	0.9420	0.00011538	5.7247E-05	1.1449E-05
R485-R486	1.1276	74.818	200	34.8298	1.1092	0.0097	1.02	0.6	1.1314	0.6655	0.00027764	0.00013776	2.7552E-05
R486-R487	0.6619	40.206	200	26.6845	0.8498	0.0129	1.02	0.6	0.8668	0.5099	0.00048344	0.00023988	4.7975E-05
R487-R488	1.4609	29.446	200	39.6444	1.2626	0.0149	1.02	0.6	1.2878	0.7575	0.00037474	0.00018594	3.7188E-05
R489-R490	3.5334	45.885	200	61.6550	1.9635	0.0170	1.02	0.6	2.0028	1.1781	0.00027527	0.00013658	2.7316E-05
R490-R491	2.0589	27.193	200	47.0638	1.4988	0.0190	1.02	0.6	1.5288	0.8993	0.00040422	0.00020056	4.0113E-05
R491-R492	2.2377	236.829	200	49.0653	1.5626	0.0264	1.02	0.6	1.5938	0.9376	0.00053884	0.00026737	5.3474E-05
R492-R488	0.9730	71.534	200	32.3536	1.0304	0.0351	1.02	0.6	1.0510	0.6182	0.00108482	0.00053833	0.00010767
R488-R620	0.5494	7.530	200	24.3118	0.7388	0.0373	1.02	0.6	0.7897	0.4646	0.001534982	0.00076178	0.00022616
R620-R621	0.5503	26.872	200	24.3313	0.7749	0.0383	1.02	0.6	0.7904	0.4649	0.001573452	0.000780877	0.000156175

R621-R622	0.5244	38.297	200	23.7515	0.7564	0.0401	1.02	0.6	0.7715	0.439	0.001688915	0.000838197	0.000167639
R622-R623	1.0670	13.949	200	33.8810	1.0790	0.0416	1.02	0.6	1.1006	0.6474	0.00122728	0.00060904	0.00012181
R623-R624	0.5220	20.542	200	23.6989	0.7547	0.0426	1.02	0.6	0.7698	0.2953	0.001795545	0.000891087	0.000178217
R624-R625	0.5181	8.444	200	23.6097	0.7519	0.0434	1.02	0.6	0.7669	0.4511	0.00183671	0.00091571	0.000182314
R625-R626	0.5000	7.952	200	23.1931	0.7386	0.0438	1.02	0.6	0.7534	0.4432	0.00188955	0.00093781	0.00018756
R626-R627	0.5000	7.561	200	23.1931	0.7386	0.0443	1.02	0.6	0.7534	0.4432	0.00190834	0.00094713	0.00018943
R627-R628	0.5000	30.603	200	23.1931	0.7386	0.0453	1.02	0.6	0.7534	0.4432	0.00195455	0.00097008	0.00019402
R628-R629	0.5000	35.990	200	23.1931	0.7386	0.0472	1.02	0.6	0.7534	0.4432	0.00203518	0.00101011	0.00020202
R629-R630	0.5000	34.139	200	23.1931	0.7386	0.0492	1.02	0.6	0.7534	0.4432	0.00212009	0.00105227	0.00021045
R630-R631	0.5000	37.196	200	23.1931	0.7386	0.0512	1.02	0.6	0.7534	0.4432	0.00220646	0.00109516	0.00021903
R631-R632	0.5000	41.669	200	23.1931	0.7386	0.0534	1.02	0.6	0.7534	0.4432	0.00230195	0.00114258	0.00022852
R632-R633	0.5900	28.163	200	25.1941	0.8024	0.0554	1.02	0.6	0.8184	0.4814	0.00219696	0.00109044	0.00021809
R633-R123	0.5000	30.785	200	23.1931	0.7386	0.0570	1.02	0.6	0.7534	0.4432	0.00245788	0.00122001	0.000244

Vérification des trois conditions d'auto curage pour le sous bassin 25

N° tronçon	I (%)	L (m)	Φ (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	Qmin (l/s)	rv r _H =0.5	rv r _H =0.2	Conditions d'auto curage				
									1 ^{ère} condition	2 ^{ème} condition	3 ^{ème} condition		
											r _Q	r _H	H(m)
R572-R611	3.5263	16.361	200	61.5930	1.9616	0.0008	1.02	0.6	2.001	1.177	1.3663E-05	6.7791E-06	1.3558E-06
R611-R612	2.9665	29.628	200	56.4931	1.7991	0.0032	1.02	0.6	1.835	1.079	5.6771E-05	2.8167E-05	5.6334E-06
R612-R613	1.3955	38.948	200	38.7472	1.2340	0.0067	1.02	0.6	1.259	0.740	0.00017381	8.6238E-05	1.7248E-05
R613-R614	1.0000	25.073	200	32.8000	1.0446	0.0100	1.02	0.6	1.065	0.627	0.00030573	0.00015169	3.0339E-05
R614-R615	0.5083	38.234	200	23.3843	0.7447	0.0133	1.02	0.6	0.7596	0.4468	0.000568083	0.000281881	5.63761E-05
R615-R616	1.0000	38.643	200	32.8000	1.0446	0.0172	1.02	0.6	1.065	0.627	0.00052557	0.00026078	5.2157E-05
R616-R419	4.1195	94.373	200	66.5724	2.1201	0.0241	1.02	0.6	2.163	1.272	0.00036172	0.00017948	3.5896E-05

Vérification des trois conditions d'auto curage pour le sous bassin 26

N° tronçon	I (%)	L (m)	Φ (mm)	Qps (l/s)	Vps (m/s)	Qmin (l/s)	rv r _H =0.5	rv r _H =0.2	Conditions d'auto curage				
									1 ^{ère} condition	2 ^{ème} condition	3 ^{ème} condition		
											r _Q	r _H	H(m)
R123-R634	0.7509	63.958	200	28.4233	0.9052	0.0045	1.02	0.6	0.92331	0.5431	0.00015792	7.8352E-05	1.567E-05
R634-R635	0.7509	23.741	200	28.4233	0.9052	0.0106	1.02	0.6	0.92331	0.5431	0.00037445	0.00018579	3.7159E-05
R635-R636	0.7509	15.378	200	28.4233	0.9052	0.0134	1.02	0.6	0.92331	0.5431	0.00047104	0.00023372	4.6745E-05
R636-R637	0.7509	25.716	200	28.4233	0.9052	0.0163	1.02	0.6	0.92331	0.5431	0.0005725	0.00028407	5.6815E-05
R637-R638	0.7509	32.004	200	28.4233	0.9052	0.0203	1.02	0.6	0.92331	0.5431	0.00071502	0.0003548	7.0959E-05
R638-R639	0.7509	34.716	200	28.4233	0.9052	0.0250	1.02	0.6	0.92331	0.5431	0.00087975	0.00043655	8.7311E-05
R639-R640	0.7509	37.608	200	28.4233	0.9052	0.0301	1.02	0.6	0.92331	0.5431	0.00105832	0.00052518	0.00010504
R640-R641	0.7509	44.045	200	28.4233	0.9052	0.0358	1.02	0.6	0.92331	0.5431	0.00125993	0.00062525	0.00012505
R641-R642	0.7509	39.017	200	28.4233	0.9052	0.0416	1.02	0.6	0.92331	0.5431	0.00146501	0.00072705	0.00014541
R642-R643	0.7509	38.795	200	28.4233	0.9052	0.0471	1.02	0.6	0.92331	0.5431	0.00165714	0.00082242	0.00016448
R643-R644	0.7509	34.453	200	28.4233	0.9052	0.0522	1.02	0.6	0.92331	0.5431	0.00183799	0.00091221	0.00018244
R644-R645	0.7509	87.475	200	28.4233	0.9052	0.0608	1.02	0.6	0.92331	0.5431	0.00213903	0.00106168	0.00021234
R645-R646	0.7509	39.527	200	28.4233	0.9052	0.0697	1.02	0.6	0.92331	0.5431	0.00245261	0.00121739	0.00024348
R646-R135	0.7509	19.565	200	28.4233	0.9052	0.0739	1.02	0.6	0.92331	0.5431	0.00259851	0.00128985	0.00025797

Annexe(3) : Estimation des débits d'eaux usées pour les différents sous bassins.

Estimation des débits d'eaux usées pour le sous bassin 1

N° Regard	Li (m)	Qmf unitaire (l/s)	Qmf Route (l/s)	Qmfe (l/s)	Qmfs (l/s)	Cpe Cps	Qpe (l/s)	Qps (l/s)	QP (l/s)	I (m/m)	Φ (mm)
R1	36.037	0.00053	0.0189	0	0.0189	4	0	0.0757	0.0379	0.1339	200
R2						4					
R2	22.783	0.00053	0.0120	0.0189	0.0309	4	0.0757	0.1236	0.0997	0.1362	200
R3						4					
R3	21.283	0.00053	0.0112	0.0309	0.0421	4	0.1236	0.1683	0.1459	0.1351	200
R4						4					
R4	9.846	0.00053	0.0052	0.0421	0.0472	4	0.1683	0.1890	0.1786	0.0811	200
R4						4					
R5	16.957	0.00053	0.0089	0.0472	0.0562	4	0.1890	0.2246	0.2068	0.0411	200
R6						4					
R6	21.671	0.00053	0.0114	0.0562	0.0675	4	0.2246	0.2702	0.2474	0.0098	200
R7						4					
R17	17.337	0.00053	0.0091	0.0675	0.0766	4	0.2702	0.3066	0.2884	0.0638	200
R7						4					
R7	38.613	0.00053	0.0203	0.0766	0.0969	4	0.3066	0.3877	0.3471	0.0101	200
R8						4					
R8	10.788	0.00053	0.0057	0.0969	0.1026	4	0.3877	0.4104	0.3990	0.0100	200
R9						4					
R9	28.737	0.00053	0.0151	0.1026	0.1177	4	0.4104	0.4708	0.4406	0.0100	200
R10						4					
R10	43.232	0.00053	0.0227	0.1177	0.1404	4	0.4708	0.5616	0.5162	0.0099	200
R11						4					
R18	29.835	0.00053	0.0157	0.1404	0.1561	4	0.5616	0.6243	0.5929	0.1365	200
R11						4					
R11	19.341	0.00053	0.0102	0.1561	0.1662	4	0.6243	0.6649	0.6446	0.0101	200
R12						4					
R12	17.205	0.00053	0.0090	0.1662	0.1753	4	0.6649	0.7011	0.6830	0.0100	200
R13						4					
R13	18.656	0.00053	0.0098	0.1753	0.1851	4	0.7011	0.7403	0.7207	0.0100	200
R14						4					
R14	12.389	0.00053	0.0065	0.1851	0.1916	4	0.7403	0.7663	0.7533	0.0100	200
R15						4					
R15	40.171	0.00053	0.0211	0.1916	0.2127	4	0.7663	0.8507	0.8085	0.0100	200
R16						4					

Estimation des débits d'eaux usées pour le sous bassin 2

N° Regard	Li (m)	Qmf unitaire (l/s)	Qmf route (l/s)	Qmfe (l/s)	Qmfs (l/s)	Cpe Cps	Qpe (l/s)	Qps (l/s)	QP (l/s)	I (m/m)	Φ (mm)
R19						4					
R20	23.024	0.00058	0.0133	0	0.0133	4	0	0.0533	0.0266	0.0347	200
R20						4					
R21	49.979	0.00058	0.0289	0.0133	0.0422	4	0.0533	0.1689	0.1111	0.0417	200
R21						4					
R22	12.798	0.00058	0.0074	0.0422	0.0496	4	0.1689	0.1985	0.1837	0.0464	200
R22						4					
R23	15.831	0.00058	0.0092	0.0496	0.0588	4	0.1985	0.2351	0.2168	0.0504	200
R23						4					
R24	10.054	0.00058	0.0058	0.0588	0.0646	4	0.2351	0.2584	0.2467	0.0236	200
R24						4					
R25	37.067	0.00058	0.0214	0.0646	0.0860	4	0.2584	0.3441	0.3012	0.0430	200
R25						4					
R26	24.229	0.00058	0.0140	0.0860	0.1000	4	0.3441	0.4002	0.3721	0.0337	200
R40						4					
R26	28.588	0.00058	0.0165	0.1000	0.1166	4	0.4002	0.4663	0.4332	0.0449	200
R26						4					
R27	26.219	0.00058	0.0152	0.1166	0.1317	4	0.4663	0.5270	0.4966	0.0058	200
R27						4					
R28	13.469	0.00058	0.0078	0.1317	0.1395	4	0.5270	0.5581	0.5425	0.1399	200
R28						4					
R29	6.967	0.00058	0.0040	0.1395	0.1436	4	0.5581	0.5742	0.5662	0.1147	200
R29						4					
R30	13.141	0.00058	0.0076	0.1436	0.1512	4	0.5742	0.6046	0.5894	0.1380	200
R30						4					
R31	22.565	0.00058	0.0131	0.1512	0.1642	4	0.6046	0.6568	0.6307	0.1363	200
R31						4					
R32	26.823	0.00058	0.0155	0.1642	0.1797	4	0.6568	0.7189	0.6879	0.0930	200
R32						4					
R33	41.142	0.00058	0.0238	0.1797	0.2035	4	0.7189	0.8141	0.7665	0.0054	200
R33						4					
R34	26.171	0.00058	0.0151	0.2035	0.2186	4	0.8141	0.8746	0.8443	0.0090	200
R34						4					
R35	22.560	0.00058	0.0130	0.2186	0.2317	4	0.8746	0.9268	0.9007	0.0057	200
R35						4					
R36	13.110	0.00058	0.0076	0.2317	0.2393	4	0.9268	0.9571	0.9420	0.0053	200
R36						4					
R37	44.321	0.00058	0.0256	0.2393	0.2649	4	0.9571	1.0596	1.0084	0.0100	200
R39						4					
R37	31.154	0.00058	0.0180	0.2649	0.2829	4	1.0596	1.1317	1.0957	0.0646	200
R37						4					
R38	25.614	0.00058	0.0148	0.2829	0.2977	4	1.1317	1.1910	1.1613	0.0100	200

Estimation des débits d'eaux usées pour le sous bassin 3

N° Regard	Li (m)	Qmf unitaire (l/s)	Qmf route (l/s)	Qmfe (l/s)	Qmfs (l/s)	Cpe Cps	Qpe (l/s)	Qps (l/s)	QP (l/s)	I (m/m)	Φ (mm)
R41						4					
R42	35.446	0.00051	0.0179	0	0.0179	4	0	0.0718	0.0359	0.0057	200
R42						4					
R43	57.355	0.00051	0.0290	0.0179	0.0470	4	0.0718	0.1879	0.1298	0.0057	200
R43						4					
R44	35.891	0.00051	0.0182	0.0470	0.0651	4	0.1879	0.2605	0.2242	0.0063	200
R48						4					
R47	13.236	0.00051	0.0067	0.0651	0.0718	4	0.2605	0.2873	0.2739	0.0374	200
R46						4					
R47	20.758	0.00051	0.0105	0.0718	0.0823	4	0.2873	0.3293	0.3083	0.0103	200
R47						4					
R49	32.707	0.00051	0.0166	0.0823	0.0989	4	0.3293	0.3955	0.3624	0.0225	200
R49						4					
R44	30.927	0.00051	0.0157	0.0989	0.1145	4	0.3955	0.4581	0.4268	0.0232	200
R44						4					
R50	21.047	0.00051	0.0107	0.1145	0.1252	4	0.4581	0.5008	0.4795	0.0305	200
R50						4					
R51	23.717	0.00051	0.0120	0.1252	0.1372	4	0.5008	0.5488	0.5248	0.0100	200
R51						4					
R52	41.234	0.00051	0.0209	0.1372	0.1581	4	0.5488	0.6322	0.5905	0.0100	200
R52						4					
R53	23.869	0.00051	0.0121	0.1581	0.1701	4	0.6322	0.6806	0.6564	0.0100	200

Estimation des débits d'eaux usées pour le sous bassin 4

N° Regard	Li (m)	Qmf unitaire (l/s)	Qmf route (l/s)	Qmfe (l/s)	Qmfs (l/s)	Cpe Cps	Qpe (l/s)	Qps (l/s)	QP (l/s)	I (m/m)	Φ (mm)
R38						4					
R54	109.253	9.532E-05	0.0104	0	0.0104	4	0	0.0417	0.0208	0.0187	200
R54						4					
R53	48.533	9.532E-05	0.0046	0.0104	0.0150	4	0.0417	0.0602	0.0509	0.0230	200
R53						4					
R55	71.856	9.532E-05	0.0068	0.0150	0.0219	4	0.0602	0.0876	0.0739	0.0054	200
R55						4					
R16	257.164	9.532E-05	0.0245	0.0219	0.0464	4	0.0876	0.1856	0.1366	0.0105	200
R16						4					
R56	60.507	9.532E-05	0.0058	0.0464	0.0522	4	0.1856	0.2087	0.1971	0.0921	200
R647						4					
R648	131.395	9.532E-05	0.0125	0.0522	0.0647	4	0.2087	0.2588	0.2337	0.0214	200
R648						4					
R649	25.923	9.532E-05	0.0025	0.0647	0.0672	4	0.2588	0.2687	0.2637	0.0231	200
R649						4					
R650	77.815	9.532E-05	0.0074	0.0672	0.0746	4	0.2687	0.2983	0.2835	0.0358	200

R650						4						
R375	107.647	9.532E-05	0.0103	0.0746	0.0848	4	0.2983	0.3394	0.3189	0.0299	200	
R375						4						
R651	47.707	9.532E-05	0.0045	0.0848	0.0894	4	0.3394	0.3576	0.3485	0.0206	200	
R651						4						
R652	29.099	9.532E-05	0.0028	0.0894	0.0922	4	0.3576	0.3687	0.3631	0.0196	200	
R652						4						
R653	113.458	9.532E-05	0.0108	0.0922	0.1030	4	0.3687	0.4119	0.3903	0.0181	200	
R653						4						
R38	79.819	9.532E-05	0.0076	0.1030	0.1106	4	0.4119	0.4424	0.4271	0.0321	200	

Estimation des débits d'eaux usées pour le sous bassin 5

N° Regard	Li (m)	Qmf unitaire (l/s)	Qmf route (l/s)	Qmfe (l/s)	Qmfs (l/s)	Cpe Cps	Qpe (l/s)	Qps (l/s)	QP (l/s)	I (m/m)	Φ (mm)
R57						4					
R58	45.412	0.00030	0.0134	0	0.0134	4	0	0.0536	0.0268	0.0605	200
R59						4					
R60	17.193	0.00030	0.0051	0.0134	0.0185	4	0.0536	0.0739	0.0638	0.1378	200
R60						4					
R61	1.056	0.00030	0.0003	0.0185	0.0188	4	0.0739	0.0751	0.0745	0.1003	200
R61						4					
R62	24.349	0.00030	0.0072	0.0188	0.0260	4	0.0751	0.1039	0.0895	0.1156	200
R62						4					
R63	14.199	0.00030	0.0042	0.0260	0.0302	4	0.1039	0.1207	0.1123	0.1125	200
R63						4					
R64	6.794	0.00030	0.0020	0.0302	0.0322	4	0.1207	0.1287	0.1247	0.1300	200
R64						4					
R58	39.388	0.00030	0.0116	0.0322	0.0438	4	0.1287	0.1752	0.1519	0.1288	200
R58						4					
R65	11.181	0.00030	0.0033	0.0438	0.0471	4	0.1752	0.1884	0.1818	0.1384	200
R65						4					
R66	10.685	0.00030	0.0032	0.0471	0.0502	4	0.1884	0.2010	0.1947	0.0992	200
R66						4					
R67	34.657	0.00030	0.0102	0.0502	0.0605	4	0.2010	0.2419	0.2214	0.0743	200
R67						4					
R68	35.750	0.00030	0.0106	0.0605	0.0710	4	0.2419	0.2841	0.2630	0.1361	200
R68						4					
R69	20.451	0.00030	0.0060	0.0710	0.0771	4	0.2841	0.3082	0.2962	0.1266	200
R69						4					
R70	24.971	0.00030	0.0074	0.0771	0.0844	4	0.3082	0.3377	0.3230	0.1319	200
R70						4					
R71	15.117	0.00030	0.0045	0.0844	0.0889	4	0.3377	0.3556	0.3466	0.1675	200
R71						4					
R72	17.031	0.00030	0.0050	0.0889	0.0939	4	0.3556	0.3757	0.3656	0.1353	200
R72						4					
R73	44.389	0.00030	0.0131	0.0939	0.1070	4	0.3757	0.4281	0.4019	0.1268	200
R73	8.344	0.00030	0.0025	0.1070	0.1095	4	0.4281	0.4379	0.4330	0.1030	200

R74						4						
R74						4						
R75	43.136	0.00030	0.0127	0.1095	0.1222	4	0.4379	0.4888	0.4634	0.0876	200	
R75						4						
R76	13.185	0.00030	0.0039	0.1222	0.1261	4	0.4888	0.5044	0.4966	0.1359	200	
R76						4						
R77	9.313	0.00030	0.0027	0.1261	0.1288	4	0.5044	0.5154	0.5099	0.0158	200	
R77						4						
R78	62.265	0.00030	0.0184	0.1288	0.1472	4	0.5154	0.5889	0.5521	0.1358	200	
R78						4						
R79	16.217	0.00030	0.0048	0.1472	0.1520	4	0.5889	0.6080	0.5985	0.0504	200	
R79						4						
R80	47.734	0.00030	0.0141	0.1520	0.1661	4	0.6080	0.6644	0.6362	0.0050	200	
R80						4						
R81	43.194	0.00030	0.0127	0.1661	0.1788	4	0.6644	0.7154	0.6899	0.0050	200	
R81						4						
R82	64.502	0.00030	0.0190	0.1788	0.1979	4	0.7154	0.7915	0.7534	0.0050	200	
R82						4						
R83	61.696	0.00030	0.0182	0.1979	0.2161	4	0.7915	0.8643	0.8279	0.0100	200	
R83						4						
R84	37.301	0.00030	0.0110	0.2161	0.2271	4	0.8643	0.9084	0.8864	0.0172	200	
R84						4						
R85	84.213	0.00030	0.0249	0.2271	0.2519	4	0.9084	1.0078	0.9581	0.0453	200	
R85						4						
R86	7.306	0.00030	0.0022	0.2519	0.2541	4	1.0078	1.0164	1.0121	0.1327	200	
R157						4						
R148	44.893	0.00030	0.0132	0.2541	0.2674	4	1.0164	1.0694	1.0429	0.0385	200	
R158						4						
R159	11.504	0.00030	0.0034	0.2674	0.2707	4	1.0694	1.0830	1.0762	0.1007	200	
R159						4						
R160	54.328	0.00030	0.0160	0.2707	0.2868	4	1.0830	1.1471	1.1151	0.1343	200	
R161						4						
R162	54.260	0.00030	0.0160	0.2868	0.3028	4	1.1471	1.2112	1.1791	0.1077	200	
R162						4						
R163	48.379	0.00030	0.0143	0.3028	0.3171	4	1.2112	1.2683	1.2397	0.1096	200	
R163						4						
R164	15.081	0.00030	0.0045	0.3171	0.3215	4	1.2683	1.2861	1.2772	0.1284	200	
R164						4						
R165	26.260	0.00030	0.0077	0.3215	0.3293	4	1.2861	1.3171	1.3016	0.1300	200	
R165						4						
R166	21.602	0.00030	0.0064	0.3293	0.3356	4	1.3171	1.3426	1.3298	0.1441	200	
R166						4						
R167	56.010	0.00030	0.0165	0.3356	0.3522	4	1.3426	1.4087	1.3756	0.0986	200	
R167						4						
R168	9.659	0.00030	0.0029	0.3522	0.3550	4	1.4087	1.4201	1.4144	0.0826	200	
R168						4						
R169	6.505	0.00030	0.0019	0.3550	0.3569	4	1.4201	1.4278	1.4239	0.0558	200	
R169						4						
R170	31.898	0.00030	0.0094	0.3569	0.3664	4	1.4278	1.4654	1.4466	0.0493	200	

R170						4						
R171	13.978	0.00030	0.0041	0.3664	0.3705	4	1.4654	1.4819	1.4737	0.0377	200	
R171						4						
R172	30.609	0.00030	0.0090	0.3705	0.3795	4	1.4819	1.5181	1.5000	0.0201	200	
R172						4						
R160	22.238	0.00030	0.0066	0.3795	0.3861	4	1.5181	1.5443	1.5312	0.0100	200	
R160						4						
R173	22.056	0.00030	0.0065	0.3861	0.3926	4	1.5443	1.5704	1.5573	0.0097	200	
R173						4						
R174	27.052	0.00030	0.0080	0.3926	0.4006	4	1.5704	1.6023	1.5863	0.0199	200	
R174						4						
R175	10.076	0.00030	0.0030	0.4006	0.4035	4	1.6023	1.6142	1.6082	0.0364	200	
R175						4						
R176	19.432	0.00030	0.0057	0.4035	0.4093	4	1.6142	1.6371	1.6257	0.0295	200	
R176						4						
R177	56.756	0.00030	0.0167	0.4093	0.4260	4	1.6371	1.7041	1.6706	0.0073	200	
R177						4						
R178	34.367	0.00030	0.0101	0.4260	0.4362	4	1.7041	1.7447	1.7244	0.0112	200	
R178						4						
R179	7.532	0.00030	0.0022	0.4362	0.4384	4	1.7447	1.7536	1.7491	0.0047	200	
R179						4						
R180	18.676	0.00030	0.0055	0.4384	0.4439	4	1.7536	1.7756	1.7646	0.0050	200	
R180						4						
R156	9.293	0.00030	0.0027	0.4439	0.4466	4	1.7756	1.7866	1.7811	0.1357	200	
R156						4						
R494	36.100	0.00030	0.0107	0.4466	0.4573	4	1.7866	1.8292	1.8079	0.0054	200	
R494						4						
R495	24.013	0.00030	0.0071	0.4573	0.4644	4	1.8292	1.8576	1.8434	0.0093	200	
R495						4						
R496	19.209	0.00030	0.0057	0.4644	0.4701	4	1.8576	1.8802	1.8689	0.0040	200	
R496						4						
R497	33.142	0.00030	0.0098	0.4701	0.4798	4	1.8802	1.9194	1.8998	0.0142	200	
R497						4						
R498	33.174	0.00030	0.0098	0.4798	0.4896	4	1.9194	1.9585	1.9389	0.0187	200	
R498						4						
R499	21.065	0.00030	0.0062	0.4896	0.4958	4	1.9585	1.9834	1.9710	0.0054	200	
R499						4						
R500	14.176	0.00030	0.0042	0.4958	0.5000	4	1.9834	2.0001	1.9918	0.0082	200	
R500						4						
R501	35.160	0.00030	0.0104	0.5000	0.5104	4	2.0001	2.0416	2.0209	0.0021	200	
R501						4						
R502	14.877	0.00030	0.0044	0.5104	0.5148	4	2.0416	2.0592	2.0504	0.0583	200	
R502						4						
R503	22.218	0.00030	0.0066	0.5148	0.5214	4	2.0592	2.0854	2.0723	0.0746	200	
R503						4						
R504	22.277	0.00030	0.0066	0.5214	0.5279	4	2.0854	2.1117	2.0986	0.0245	200	
R504						4						
R505	12.416	0.00030	0.0037	0.5279	0.5316	4	2.1117	2.1264	2.1190	0.0231	200	
R505						4						
R506	34.072	0.00030	0.0101	0.5316	0.5416	4	2.1264	2.1666	2.1465	0.0111	200	
R506	20.942	0.00030	0.0062	0.5416	0.5478	4	2.1666	2.1913	2.1789	0.0052	200	

R507						4					
R507						4					
R86	4.671	0.00030	0.0014	0.5478	0.5492	4	2.1913	2.1968	2.1941	0.1362	200
R86						4					
R493	55.146	0.00030	0.0163	0.5492	0.5655	4	2.1968	2.2619	2.2294	0.0374	200
R493						4					
R419	130.501	0.00030	0.0385	0.5655	0.6040	4	2.2619	2.4160	2.3389	0.0100	200

Estimation des débits d'eaux usées pour le sous bassin 6

N° Regard	Li (m)	Qmf unitaire (l/s)	Qmf route (l/s)	Qmfe (l/s)	Qmfs (l/s)	Cpe Cps	Qpe (l/s)	Qps (l/s)	QP (l/s)	I (m/m)	Φ (mm)
R87						4					
R88	3.197	0.000223	0.0007	0	0.0007	4	0	0.0029	0.0014	0.0050	200
R88						4					
R89	30.300	0.000223	0.0068	0.0007	0.0075	4	0.0029	0.0299	0.0164	0.0050	200
R89						4					
R90	42.582	0.000223	0.0095	0.0075	0.0170	4	0.0299	0.0680	0.0490	0.0050	200
R90						4					
R91	32.104	0.000223	0.0072	0.0170	0.0242	4	0.0680	0.0967	0.0823	0.0050	200
R91						4					
R92	29.882	0.000223	0.0067	0.0242	0.0308	4	0.0967	0.1234	0.1100	0.0050	200
R92						4					
R93	30.546	0.000223	0.0068	0.0308	0.0377	4	0.1234	0.1507	0.1370	0.0050	200
R93						4					
R94	14.905	0.000223	0.0033	0.0377	0.0410	4	0.1507	0.1640	0.1574	0.0050	200
R94						4					
R95	21.735	0.000223	0.0049	0.0410	0.0459	4	0.1640	0.1834	0.1737	0.0050	200
R95						4					
R96	16.352	0.000223	0.0037	0.0459	0.0495	4	0.1834	0.1981	0.1907	0.0050	200
R96						4					
R97	26.538	0.000223	0.0059	0.0495	0.0554	4	0.1981	0.2218	0.2099	0.0050	200
R97						4					
R98	18.819	0.000223	0.0042	0.0554	0.0596	4	0.2218	0.2386	0.2302	0.0050	200
R98						4					
R99	26.360	0.000223	0.0059	0.0596	0.0655	4	0.2386	0.2622	0.2504	0.0050	200
R99						4					
R100	35.405	0.000223	0.0079	0.0655	0.0734	4	0.2622	0.2938	0.2780	0.0050	200
R100						4					
R101	35.188	0.000223	0.0079	0.0734	0.0813	4	0.2938	0.3252	0.3095	0.0050	200
R101						4					
R102	21.814	0.000223	0.0049	0.0813	0.0862	4	0.3252	0.3447	0.3350	0.0050	200
R102						4					
R103	22.116	0.000223	0.0049	0.0862	0.0911	4	0.3447	0.3645	0.3546	0.0050	200
R103						4					
R104	17.400	0.000223	0.0039	0.0911	0.0950	4	0.3645	0.3801	0.3723	0.0050	200
R104	25.145	0.000223	0.0056	0.0950	0.1006	4	0.3801	0.4025	0.3913	0.0050	200

R105						4						
R105						4						
R106	15.486	0.000223	0.0035	0.1006	0.1041	4	0.4025	0.4164	0.4095	0.0050	200	
R106						4						
R107	30.536	0.000223	0.0068	0.1041	0.1109	4	0.4164	0.4437	0.4300	0.0050	200	
R107						4						
R108	43.553	0.000223	0.0097	0.1109	0.1206	4	0.4437	0.4826	0.4631	0.0050	200	
R108						4						
R109	39.096	0.000223	0.0087	0.1206	0.1294	4	0.4826	0.5175	0.5001	0.0050	200	
R109						4						
R110	20.162	0.000223	0.0045	0.1294	0.1339	4	0.5175	0.5356	0.5265	0.0050	200	
R110						4						
R111	20.365	0.000223	0.0046	0.1339	0.1384	4	0.5356	0.5538	0.5447	0.0050	200	
R111						4						
R112	19.269	0.000223	0.0043	0.1384	0.1427	4	0.5538	0.5710	0.5624	0.0050	200	
R112						4						
R113	41.333	0.000223	0.0092	0.1427	0.1520	4	0.5710	0.6079	0.5894	0.0050	200	
R113						4						
R114	27.102	0.000223	0.0061	0.1520	0.1580	4	0.6079	0.6321	0.6200	0.0050	200	
R114						4						
R115	31.864	0.000223	0.0071	0.1580	0.1652	4	0.6321	0.6606	0.6464	0.0050	200	
R115						4						
R116	40.563	0.000223	0.0091	0.1652	0.1742	4	0.6606	0.6969	0.6787	0.0050	200	
R116						4						
R117	19.602	0.000223	0.0044	0.1742	0.1786	4	0.6969	0.7144	0.7056	0.0050	200	
R117						4						
R118	27.099	0.000223	0.0061	0.1786	0.1847	4	0.7144	0.7386	0.7265	0.0050	200	
R118						4						
R119	22.240	0.000223	0.0050	0.1847	0.1896	4	0.7386	0.7585	0.7485	0.0050	200	
R119						4						
R120	16.173	0.000223	0.0036	0.1896	0.1932	4	0.7585	0.7729	0.7657	0.0050	200	
R120						4						
R121	23.447	0.000223	0.0052	0.1932	0.1985	4	0.7729	0.7939	0.7834	0.0050	200	
R121						4						
R122	24.041	0.000223	0.0054	0.1985	0.2038	4	0.7939	0.8154	0.8046	0.0050	200	
R122						4						
R123	39.513	0.000223	0.0088	0.2038	0.2127	4	0.8154	0.8507	0.8330	0.0050	200	

Estimation des débits d'eaux usées pour le sous bassin 7

N° Regard	Li (m)	Qmf unitaire (l/s)	Qmf Route (l/s)	Qmfe (l/s)	Qmfs (l/s)	Cpe/Cps	Qpe (l/s)	Qps (l/s)	QP (l/s)	I (m/m)	Φ (mm)
R56						4					
R124	30.941	0.00042	0.0130	0	0.0130	4	0	0.0521	0.0261	0.1319	200
R124						4					
R125	23.994	0.00042	0.0101	0.0130	0.0231	4	0.0521	0.0925	0.0723	0.0237	200
R125						4					
R126	26.128	0.00042	0.0110	0.0231	0.0341	4	0.0925	0.1365	0.1145	0.1321	200

R126						4						
R127	45.566	0.00042	0.0192	0.0341	0.0533	4	0.1365	0.2133	0.1749	0.0130	200	
R127						4						
R128	41.495	0.00042	0.0175	0.0533	0.0708	4	0.2133	0.2832	0.2482	0.0100	200	
R128						4						
R129	47.769	0.00042	0.0201	0.0708	0.0909	4	0.2832	0.3636	0.3234	0.0192	200	
R129						4						
R130	52.350	0.00042	0.0220	0.0909	0.1130	4	0.3636	0.4518	0.4077	0.0061	200	
R130						4						
R131	50.896	0.00042	0.0214	0.1130	0.1344	4	0.4518	0.5375	0.4947	0.0113	200	
R131						4						
R132	77.690	0.00042	0.0327	0.1344	0.1671	4	0.5375	0.6684	0.6030	0.0056	200	
R132						4						
R133	53.495	0.00042	0.0225	0.1671	0.1896	4	0.6684	0.7585	0.7134	0.0051	200	
R133						4						
R134	46.498	0.00042	0.0196	0.1896	0.2092	4	0.7585	0.8368	0.7977	0.0100	200	
R134						4						
R135	48.412	0.00042	0.0204	0.2092	0.2296	4	0.8368	0.9184	0.8776	0.0100	200	
R135						4						
R136	161.85	0.00042	0.0682	0.2296	0.2977	4	0.9184	1.1910	1.0547	0.0100	200	

Estimation des débits d'eaux usées pour le sous bassin 8

N° Regard	Li (m)	Qmf unitaire (l/s)	Qmf route (l/s)	Qmfe (l/s)	Qmfs (l/s)	Cpe Cps	Qpe (l/s)	Qps (l/s)	QP (l/s)	I (m/m)	Φ (mm)
R183						4					
R184	29.401	0.00044	0.0129	0	0.0129	4	0	0.0516	0.0258	0.1339	200
R184						4					
R185	36.008	0.00044	0.0158	0.0129	0.0287	4	0.0516	0.1148	0.0832	0.1381	200
R185						4					
R186	24.317	0.00044	0.0107	0.0287	0.0394	4	0.1148	0.1574	0.1361	0.1058	200
R186						4					
R187	22.397	0.00044	0.0098	0.0394	0.0492	4	0.1574	0.1967	0.1771	0.0265	200
R187						4					
R188	29.699	0.00044	0.0130	0.0492	0.0622	4	0.1967	0.2489	0.2228	0.0813	200
R188						4					
R189	11.592	0.00044	0.0051	0.0622	0.0673	4	0.2489	0.2692	0.2590	0.0618	200
R189						4					
R190	24.706	0.00044	0.0108	0.0673	0.0781	4	0.2692	0.3125	0.2909	0.0744	200
R190						4					
R191	35.417	0.00044	0.0155	0.0781	0.0937	4	0.3125	0.3747	0.3436	0.0488	200
R191						4					
R192	26.862	0.00044	0.0118	0.0937	0.1055	4	0.3747	0.4218	0.3983	0.0270	200
R192						4					
R193	13.801	0.00044	0.0061	0.1055	0.1115	4	0.4218	0.4460	0.4339	0.0943	200
R193						4					
R194	20.472	0.00044	0.0090	0.1115	0.1205	4	0.4460	0.4820	0.4640	0.0481	200
R194	16.037	0.00044	0.0070	0.1205	0.1275	4	0.4820	0.5101	0.4960	0.0394	200

R195						4						
R195						4						
R196	28.449	0.00044	0.0125	0.1275	0.1400	4	0.5101	0.5600	0.5351	0.0787	200	
R196						4						
R197	7.061	0.00044	0.0031	0.1400	0.1431	4	0.5600	0.5724	0.5662	0.1074	200	
R199						4						
R200	21.825	0.00044	0.0096	0.1431	0.1527	4	0.5724	0.6107	0.5916	0.0075	200	
R600						4						
R200	24.066	0.00044	0.0106	0.1527	0.1632	4	0.6107	0.6529	0.6318	0.0682	200	
R200						4						
R601	18.908	0.00044	0.0083	0.1632	0.1715	4	0.6529	0.6861	0.6695	0.0640	200	
R601						4						
R602	27.390	0.00044	0.0120	0.1715	0.1835	4	0.6861	0.7342	0.7101	0.0580	200	
R602						4						
R603	9.603	0.00044	0.0042	0.1835	0.1878	4	0.7342	0.7510	0.7426	0.0468	200	
R603						4						
R604	12.954	0.00044	0.0057	0.1878	0.1934	4	0.7510	0.7738	0.7624	0.1383	200	
R604						4						
R605	7.667	0.00044	0.0034	0.1934	0.1968	4	0.7738	0.7872	0.7805	0.1329	200	
R605						4						
R197	10.613	0.00044	0.0047	0.1968	0.2015	4	0.7872	0.8058	0.7965	0.0538	200	
R197						4						
R606	10.097	0.00044	0.0044	0.2015	0.2059	4	0.8058	0.8236	0.8147	0.0419	200	
R606						4						
R607	16.750	0.00044	0.0073	0.2059	0.2132	4	0.8236	0.8529	0.8382	0.0100	200	
R607						4						
R608	33.689	0.00044	0.0148	0.2132	0.2280	4	0.8529	0.9121	0.8825	0.0690	200	
R608						4						
R609	27.417	0.00044	0.0120	0.2280	0.2400	4	0.9121	0.9602	0.9361	0.0532	200	
R609						4						
R610	34.576	0.00044	0.0152	0.2400	0.2552	4	0.9602	1.0208	0.9905	0.0273	200	

Estimation des débits d'eaux usées pour le sous bassin 9

N° Regard	Li (m)	Qmf unitaire (l/s)	Qmf route (l/s)	Qmfe (l/s)	Qmfs (l/s)	Cpe Cps	Qpe (l/s)	Qps (l/s)	QP (l/s)	I (m/m)	Φ (mm)
R201						4					
R202	23.111	0.00016	0.0037	0	0.0037	4	0	0.0149	0.0074	0.0050	200
R202						4					
R203	23.008	0.00016	0.0037	0.0037	0.0074	4	0.0149	0.0296	0.0222	0.0050	200
R203						4					
R204	19.109	0.00016	0.0031	0.0074	0.0105	4	0.0296	0.0419	0.0358	0.0050	200
R204						4					
R205	33.141	0.00016	0.0053	0.0105	0.0158	4	0.0419	0.0632	0.0526	0.0050	200
R205						4					
R206	29.302	0.00016	0.0047	0.0158	0.0205	4	0.0632	0.0820	0.0726	0.0050	200
R207						4					
R208	20.757	0.00016	0.0033	0.0205	0.0238	4	0.0820	0.0954	0.0887	0.1316	200
R208						4					
R209	17.126	0.00016	0.0028	0.0238	0.0266	4	0.0954	0.1064	0.1009	0.1356	200
R209	17.437	0.00016	0.0028	0.0266	0.0294	4	0.1064	0.1176	0.1120	0.1329	200

R202						4						
R210						4						
R211	16.214	0.00016	0.0026	0.0294	0.0320	4	0.1176	0.1280	0.1228	0.0857	200	
R211						4						
R212	37.248	0.00016	0.0060	0.0320	0.0380	4	0.1280	0.1520	0.1400	0.0316	200	
R212						4						
R203	9.920	0.00016	0.0016	0.0380	0.0396	4	0.1520	0.1583	0.1551	0.1363	200	
R213						4						
R214	38.075	0.00016	0.0061	0.0396	0.0457	4	0.1583	0.1828	0.1706	0.0062	200	
R245						4						
R246	33.108	0.00016	0.0053	0.0457	0.0510	4	0.1828	0.2041	0.1934	0.0050	200	
R246						4						
R247	31.634	0.00016	0.0051	0.0510	0.0561	4	0.2041	0.2244	0.2142	0.1329	200	
R247						4						
R248	29.309	0.00016	0.0047	0.0561	0.0608	4	0.2244	0.2432	0.2338	0.1377	200	
R248						4						
R249	26.590	0.00016	0.0043	0.0608	0.0651	4	0.2432	0.2603	0.2518	0.0803	200	
R249						4						
R250	61.142	0.00016	0.0098	0.0651	0.0749	4	0.2603	0.2996	0.2800	0.0591	200	
R250						4						
R573	53.123	0.00016	0.0085	0.0749	0.0834	4	0.2996	0.3338	0.3167	0.1353	200	
R573						4						
R574	22.707	0.00016	0.0036	0.0834	0.0871	4	0.3338	0.3483	0.3410	0.1228	200	
R574						4						
R575	16.819	0.00016	0.0027	0.0871	0.0898	4	0.3483	0.3592	0.3537	0.1053	200	
R575						4						
R576	21.529	0.00016	0.0035	0.0898	0.0932	4	0.3592	0.3730	0.3661	0.0987	200	
R576						4						
R577	25.397	0.00016	0.0041	0.0932	0.0973	4	0.3730	0.3893	0.3811	0.1342	200	
R577						4						
R578	22.998	0.00016	0.0037	0.0973	0.1010	4	0.3893	0.4041	0.3967	0.1319	200	
R578						4						
R579	30.073	0.00016	0.0048	0.1010	0.1059	4	0.4041	0.4234	0.4138	0.1355	200	
R579						4						
R580	38.920	0.00016	0.0063	0.1059	0.1121	4	0.4234	0.4484	0.4359	0.1324	200	
R580						4						
R581	23.286	0.00016	0.0037	0.1121	0.1158	4	0.4484	0.4634	0.4559	0.1311	200	
R581						4						
R214	14.932	0.00016	0.0024	0.1158	0.1182	4	0.4634	0.4730	0.4682	0.1334	200	
R582						4						
R583	28.704	0.00016	0.0046	0.1182	0.1229	4	0.4730	0.4914	0.4822	0.0050	200	
R583						4						
R584	39.422	0.00016	0.0063	0.1229	0.1292	4	0.4914	0.5168	0.5041	0.0231	200	
R584						4						
R585	13.845	0.00016	0.0022	0.1292	0.1314	4	0.5168	0.5257	0.5212	0.1071	200	
R585						4						
R586	21.572	0.00016	0.0035	0.1314	0.1349	4	0.5257	0.5395	0.5326	0.0828	200	
R586						4						
R587	4.457	0.00016	0.0007	0.1349	0.1356	4	0.5395	0.5424	0.5410	0.0837	200	
R587	56.666	0.00016	0.0091	0.1356	0.1447	4	0.5424	0.5788	0.5606	0.0908	200	

R588						4						
R588						4						
R589	31.742	0.00016	0.0051	0.1447	0.1498	4	0.5788	0.5992	0.5890	0.0722	200	
R589						4						
R590	37.857	0.00016	0.0061	0.1498	0.1559	4	0.5992	0.6235	0.6114	0.1304	200	
R590						4						
R591	13.306	0.00016	0.0021	0.1559	0.1580	4	0.6235	0.6321	0.6278	0.1340	200	
R591						4						
R592	7.277	0.00016	0.0012	0.1580	0.1592	4	0.6321	0.6368	0.6344	0.1297	200	
R592						4						
R593	25.919	0.00016	0.0042	0.1592	0.1634	4	0.6368	0.6534	0.6451	0.1248	200	
R593						4						
R250	30.316	0.00016	0.0049	0.1634	0.1682	4	0.6534	0.6729	0.6632	0.1363	200	
R214						4						
R594	14.144	0.00016	0.0023	0.1682	0.1705	4	0.6729	0.6820	0.6774	0.1365	200	
R594						4						
R595	17.923	0.00016	0.0029	0.1705	0.1734	4	0.6820	0.6935	0.6877	0.1362	200	
R595						4						
R596	20.132	0.00016	0.0032	0.1734	0.1766	4	0.6935	0.7064	0.7000	0.1389	200	
R596						4						
R206	15.253	0.00016	0.0025	0.1766	0.1791	4	0.7064	0.7162	0.7113	0.1337	200	
R206						4						
R597	9.518	0.00016	0.0015	0.1791	0.1806	4	0.7162	0.7224	0.7193	0.1307	200	
R597						4						
R598	21.586	0.00016	0.0035	0.1806	0.1841	4	0.7224	0.7362	0.7293	0.1395	200	
R598						4						
R599	24.446	0.00016	0.0039	0.1841	0.1880	4	0.7362	0.7519	0.7441	0.1269	200	
R599						4						
R572	27.740	0.00016	0.0045	0.1880	0.1924	4	0.7519	0.7698	0.7609	0.0617	200	
R668						4						
R669	19.227	0.00016	0.0031	0.1924	0.1955	4	0.7698	0.7821	0.7759	0.0210	200	
R669						4						
R670	15.271	0.00016	0.0025	0.1955	0.1980	4	0.7821	0.7919	0.7870	0.1279	200	
R670						4						
R671	14.398	0.00016	0.0023	0.1980	0.2003	4	0.7919	0.8012	0.7966	0.1327	200	
R671						4						
R672	15.223	0.00016	0.0024	0.2003	0.2027	4	0.8012	0.8110	0.8061	0.0555	200	
R672						4						
R673	24.205	0.00016	0.0039	0.2027	0.2066	4	0.8110	0.8265	0.8188	0.1389	200	
R673						4						
R674	27.898	0.00016	0.0045	0.2066	0.2111	4	0.8265	0.8445	0.8355	0.0050	200	
R674						4						
R246	12.318	0.00016	0.0020	0.2111	0.2131	4	0.8445	0.8524	0.8484	0.1373	200	
R675						4						
R676	49.262	0.00016	0.0079	0.2131	0.2210	4	0.8524	0.8840	0.8682	0.1386	200	
R676						4						
R677	23.662	0.00016	0.0038	0.2210	0.2248	4	0.8840	0.8992	0.8916	0.1357	200	
R677						4						
R248	30.366	0.00016	0.0049	0.2248	0.2297	4	0.8992	0.9188	0.9090	0.0699	200	

Estimation des débits d'eaux usées pour le sous bassin 10

N° Regard	Li (m)	Qmf unitaire (l/s)	Qmf route (l/s)	Qmfe (l/s)	Qmfs (l/s)	Cpe Cps	Qpe (l/s)	Qps (l/s)	QP (l/s)	I (m/m)	Φ (mm)
R215	1.969	0.00033	0.0006	0	0.0006	4	0	0.0026	0.0013	0.0661	200
R216						4					
R216	55.834	0.00033	0.0182	0.0006	0.0188	4	0.0026	0.0754	0.0390	0.0127	200
R217						4					
R217	46.512	0.00033	0.0152	0.0188	0.0340	4	0.0754	0.1360	0.1057	0.0180	200
R218						4					
R218	102.536	0.00033	0.0334	0.0340	0.0674	4	0.1360	0.2696	0.2028	0.0156	200
R219						4					
R219	51.592	0.00033	0.0168	0.0674	0.0842	4	0.2696	0.3369	0.3033	0.0171	200
R220						4					
R220	76.584	0.00033	0.0250	0.0842	0.1092	4	0.3369	0.4367	0.3868	0.0242	200
R221						4					
R221	21.451	0.00033	0.0070	0.1092	0.1162	4	0.4367	0.4647	0.4507	0.0963	200
R222						4					
R222	72.750	0.00033	0.0237	0.1162	0.1399	4	0.4647	0.5595	0.5121	0.0731	200
R223						4					
R223	22.324	0.00033	0.0073	0.1399	0.1472	4	0.5595	0.5886	0.5741	0.0653	200
R224						4					
R224	30.077	0.00033	0.0098	0.1472	0.1570	4	0.5886	0.6278	0.6082	0.0646	200
R225						4					
R225	46.183	0.00033	0.0151	0.1570	0.1720	4	0.6278	0.6881	0.6580	0.0514	200
R226						4					
R226	38.155	0.00033	0.0124	0.1720	0.1844	4	0.6881	0.7378	0.7129	0.0629	200
R227						4					
R227	20.725	0.00033	0.0068	0.1844	0.1912	4	0.7378	0.7648	0.7513	0.0353	200
R228						4					
R228	25.348	0.00033	0.0083	0.1912	0.1995	4	0.7648	0.7979	0.7813	0.0395	200
R229						4					
R229	40.537	0.00033	0.0132	0.1995	0.2127	4	0.7979	0.8507	0.8243	0.0695	200
R230						4					
R230	R217	0.00033	0.0132	0.1995	0.2127	4	0.7979	0.8507	0.8243	0.0695	200
R231						4					

Estimation des débits d'eaux usées pour le sous bassin 11

N° Regard	Li (m)	Qmf unitaire (l/s)	Qmf Route (l/s)	Qmfe (l/s)	Qmfs (l/s)	Cpe Cps	Qpe (l/s)	Qps (l/s)	QP (l/s)	I (m/m)	Φ (mm)
R231	65.0067	0.00037	0.02376	0	0.02376	4	0	0.0950	0.0475	0.0394	200
R232						4					
R232	26.6877	0.00037	0.00975	0.02376	0.03352	4	0.0950	0.1341	0.1146	0.1155	200
R233						4					
R233	23.3602	0.00037	0.00854	0.03352	0.04205	4	0.1341	0.1682	0.1511	0.0916	200
R334						4					
R234	25.9312	0.00037	0.00948	0.04205	0.05153	4	0.1682	0.2061	0.1872	0.0548	200

R235						4						
R235						4						
R236	20.6231	0.00037	0.00754	0.05153	0.05907	4	0.2061	0.2363	0.2212	0.0804	200	
R236						4						
R237	30.5467	0.00037	0.01117	0.05907	0.07024	4	0.2363	0.2809	0.2586	0.0690	200	
R237						4						
R238	30.3747	0.00037	0.01110	0.07024	0.08134	4	0.2809	0.3254	0.3032	0.0722	200	
R238						4						
R239	20.8835	0.00037	0.00763	0.08134	0.08897	4	0.3254	0.3559	0.3406	0.0600	200	
R239						4						
R240	40.9692	0.00037	0.01498	0.08897	0.10395	4	0.3559	0.4158	0.3858	0.0607	200	
R240						4						
R241	36.5446	0.00037	0.01336	0.10395	0.11731	4	0.4158	0.4692	0.4425	0.0537	200	
R241						4						
R242	25.4076	0.00037	0.00929	0.11731	0.12659	4	0.4692	0.5064	0.4878	0.0723	200	
R242						4						
R243	34.2304	0.00037	0.01251	0.12659	0.13910	4	0.5064	0.5564	0.5314	0.0422	200	
R243						4						
R244	59.3335	0.00037	0.02169	0.13910	0.16079	4	0.5564	0.6432	0.5998	0.0438	200	
R244						4						
R221	25.5713	0.00037	0.00935	0.16079	0.17014	4	0.6432	0.6806	0.6619	0.0449	200	

Estimation des débits d'eaux usées pour le sous bassin 12

N° Regard	Li (m)	Qmf unitaire (l/s)	Qmf route (l/s)	Qmfe (l/s)	Qmfs (l/s)	Cpe Cps	Qpe (l/s)	Qps (l/s)	QP (l/s)	I (l/s)	Φ (mm)
R251						4					
R252	44.729	0.00014	0.0064	0	0.0064	4	0	0.0257	0.0129	0.1047	200
R252						4					
R253	40.032	0.00014	0.0058	0.0064	0.0122	4	0.0257	0.0487	0.0372	0.0480	200
R253						4					
R254	33.049	0.00014	0.0047	0.0122	0.0169	4	0.0487	0.0677	0.0582	0.0340	200
R254						4					
R255	26.045	0.00014	0.0037	0.0169	0.0207	4	0.0677	0.0827	0.0752	0.0627	200
R255						4					
R256	11.157	0.00014	0.0016	0.0207	0.0223	4	0.0827	0.0891	0.0859	0.0938	200
R256						4					
R257	13.228	0.00014	0.0019	0.0223	0.0242	4	0.0891	0.0967	0.0929	0.1177	200
R257						4					
R258	11.155	0.00014	0.0016	0.0242	0.0258	4	0.0967	0.1031	0.0999	0.0836	200
R258						4					
R259	23.318	0.00014	0.0033	0.0258	0.0291	4	0.1031	0.1165	0.1098	0.0556	200
R259						4					
R260	41.024	0.00014	0.0059	0.0291	0.0350	4	0.1165	0.1401	0.1283	0.0540	200
R261						4					
R262	5.111	0.00014	0.0007	0.0350	0.0357	4	0.1401	0.1430	0.1415	0.1319	200
R262						4					
R263	6.959	0.00014	0.0010	0.0357	0.0367	4	0.1430	0.1470	0.1450	0.1134	200
R263	15.855	0.00014	0.0023	0.0367	0.0390	4	0.1470	0.1561	0.1515	0.1343	200

R264						4						
R264						4						
R265	31.421	0.00014	0.0045	0.0390	0.0435	4	0.1561	0.1742	0.1651	0.1282	200	
R266						4						
R267	22.925	0.00014	0.0033	0.0435	0.0468	4	0.1742	0.1873	0.1807	0.1021	200	
R267						4						
R268	42.422	0.00014	0.0061	0.0468	0.0529	4	0.1873	0.2117	0.1995	0.1363	200	
R268						4						
R269	33.807	0.00014	0.0049	0.0529	0.0578	4	0.2117	0.2311	0.2214	0.1301	200	
R269						4						
R270	17.963	0.00014	0.0026	0.0578	0.0604	4	0.2311	0.2415	0.2363	0.0919	200	
R270						4						
R271	7.655	0.00014	0.0011	0.0604	0.0615	4	0.2415	0.2459	0.2437	0.1301	200	
R271						4						
R272	44.134	0.00014	0.0063	0.0615	0.0678	4	0.2459	0.2712	0.2585	0.1215	200	
R272						4						
R273	40.038	0.00014	0.0058	0.0678	0.0736	4	0.2712	0.2942	0.2827	0.1311	200	
R273						4						
R274	26.874	0.00014	0.0039	0.0736	0.0774	4	0.2942	0.3097	0.3019	0.1315	200	
R274						4						
R275	23.133	0.00014	0.0033	0.0774	0.0807	4	0.3097	0.3230	0.3163	0.1338	200	
R277						4						
R278	86.124	0.00014	0.0124	0.0807	0.0931	4	0.3230	0.3724	0.3477	0.1335	200	
R278						4						
R279	11.401	0.00014	0.0016	0.0931	0.0947	4	0.3724	0.3790	0.3757	0.0859	200	
R279						4						
R280	19.225	0.00014	0.0028	0.0947	0.0975	4	0.3790	0.3900	0.3845	0.0183	200	
R280						4						
R281	16.353	0.00014	0.0023	0.0975	0.0999	4	0.3900	0.3994	0.3947	0.1154	200	
R281						4						
R282	16.340	0.00014	0.0023	0.0999	0.1022	4	0.3994	0.4088	0.4041	0.0476	200	
R282						4						
R283	25.480	0.00014	0.0037	0.1022	0.1059	4	0.4088	0.4235	0.4161	0.0794	200	
R283						4						
R274	57.118	0.00014	0.0082	0.1059	0.1141	4	0.4235	0.4563	0.4399	0.0164	200	
R284						4						
R285	26.553	0.00014	0.0038	0.1141	0.1179	4	0.4563	0.4715	0.4639	0.1330	200	
R285						4						
R286	14.357	0.00014	0.0021	0.1179	0.1199	4	0.4715	0.4798	0.4757	0.1303	200	
R393						4						
R394	36.503	0.00014	0.0052	0.1199	0.1252	4	0.4798	0.5008	0.4903	0.0050	200	
R394						4						
R395	27.671	0.00014	0.0040	0.1252	0.1292	4	0.5008	0.5167	0.5087	0.0112	200	
R395						4						
R396	36.361	0.00014	0.0052	0.1292	0.1344	4	0.5167	0.5376	0.5271	0.0610	200	
R396						4						
R397	27.337	0.00014	0.0039	0.1344	0.1383	4	0.5376	0.5533	0.5454	0.0847	200	
R397						4						
R398	21.614	0.00014	0.0031	0.1383	0.1414	4	0.5533	0.5657	0.5595	0.0728	200	

R398						4						
R399	40.740	0.00014	0.0059	0.1414	0.1473	4	0.5657	0.5891	0.5774	0.0887	200	
R399						4						
R400	9.651	0.00014	0.0014	0.1473	0.1487	4	0.5891	0.5947	0.5919	0.1357	200	
R400						4						
R401	31.257	0.00014	0.0045	0.1487	0.1532		0.5947	0.6126	0.6036	0.0946	200	
R401						4						
R402	44.003	0.00014	0.0063	0.1532	0.1595	4	0.6126	0.6379	0.6253	0.0803	200	
R402						4						
R251	62.156	0.00014	0.0089	0.1595	0.1684	4	0.6379	0.6736	0.6558	0.1170	200	
R403						4						
R404	29.721	0.00014	0.0043	0.1684	0.1727	4	0.6736	0.6907	0.6822	0.0829	200	
R404						4						
R405	19.889	0.00014	0.0029	0.1727	0.1755	4	0.6907	0.7021	0.6964	0.0981	200	
R405						4						
R406	37.550	0.00014	0.0054	0.1755	0.1809	4	0.7021	0.7237	0.7129	0.1311	200	
R406						4						
R251	31.571	0.00014	0.0045	0.1809	0.1855	4	0.7237	0.7418	0.7328	0.1357	200	
R407						4						
R408	16.002	0.00014	0.0023	0.1855	0.1878	4	0.7418	0.7510	0.7464	0.1347	200	
R408						4						
R409	13.144	0.00014	0.0019	0.1878	0.1896	4	0.7510	0.7586	0.7548	0.0535	200	
R409						4						
R410	9.955	0.00014	0.0014	0.1896	0.1911	4	0.7586	0.7643	0.7614	0.0100	200	
R410						4						
R411	19.227	0.00014	0.0028	0.1911	0.1938	4	0.7643	0.7754	0.7698	0.0590	200	
R411						4						
R412	17.897	0.00014	0.0026	0.1938	0.1964	4	0.7754	0.7856	0.7805	0.0620	200	
R412						4						
R413	10.515	0.00014	0.0015	0.1964	0.1979	4	0.7856	0.7917	0.7887	0.1385	200	
R413						4						
R414	9.593	0.00014	0.0014	0.1979	0.1993	4	0.7917	0.7972	0.7944	0.1399	200	
R414						4						
R254	28.572	0.00014	0.0041	0.1993	0.2034	4	0.7972	0.8136	0.8054	0.1316	200	
R415						4						
R416	17.159	0.00014	0.0025	0.2034	0.2059	4	0.8136	0.8235	0.8185	0.0312	200	
R416						4						
R417	8.469	0.00014	0.0012	0.2059	0.2071	4	0.8235	0.8283	0.8259	0.0100	200	
R417						4						
R418	15.993	0.00014	0.0023	0.2071	0.2094	4	0.8283	0.8375	0.8329	0.1226	200	
R418						4						
R412	8.123	0.00014	0.0012	0.2094	0.2105	4	0.8375	0.8422	0.8399	0.1371	200	
R260						4						
R508	13.727	0.00014	0.0020	0.2105	0.2125	4	0.8422	0.8501	0.8461	0.1419	200	
R508						4						
R509	9.925	0.00014	0.0014	0.2125	0.2139	4	0.8501	0.8558	0.8529	0.1259	200	
R509						4						
R510	45.266	0.00014	0.0065	0.2139	0.2204	4	0.8558	0.8818	0.8688	0.1227	200	
R510	21.950	0.00014	0.0032	0.2204	0.2236	4	0.8818	0.8944	0.8881	0.0688	200	

R511						4						
R511						4						
R513	25.618	0.00014	0.0037	0.2236	0.2273	4	0.8944	0.9091	0.9018	0.0915	200	
R513						4						
R514	14.301	0.00014	0.0021	0.2273	0.2293	4	0.9091	0.9173	0.9132	0.1395	200	
R514						4						
R515	30.495	0.00014	0.0044	0.2293	0.2337	4	0.9173	0.9349	0.9261	0.1309	200	
R515						4						
R516	28.559	0.00014	0.0041	0.2337	0.2378	4	0.9349	0.9513	0.9431	0.1008	200	
R516						4						
R268	43.141	0.00014	0.0062	0.2378	0.2440	4	0.9513	0.9761	0.9637	0.0661	200	
R268						4						
R265	22.893	0.00014	0.0033	0.2440	0.2473	4	0.9761	0.9892	0.9826	0.0387	200	
R265						4						
R517	19.208	0.00014	0.0028	0.2473	0.2501	4	0.9892	1.0003	0.9947	0.0524	200	
R517						4						
R518	8.221	0.00014	0.0012	0.2501	0.2512	4	1.0003	1.0050	1.0026	0.1133	200	
R518						4						
R519	26.538	0.00014	0.0038	0.2512	0.2551	4	1.0050	1.0202	1.0126	0.0656	200	
R519	39.338	0.00014	0.0057	0.2551	0.2607	4	1.0202	1.0428	1.0315	0.0809	200	
R520						4						
R521	11.883	0.00014	0.0017	0.2607	0.2624	4	1.0428	1.0497	1.0463	0.1061	200	
R521						4						
R522	10.505	0.00014	0.0015	0.2624	0.2639	4	1.0497	1.0557	1.0527	0.0874	200	
R522						4						
R523	9.741	0.00014	0.0014	0.2639	0.2653	4	1.0557	1.0613	1.0585	0.0435	200	
R523						4						
R524	43.298	0.00014	0.0062	0.2653	0.2715	4	1.0613	1.0862	1.0737	0.0203	200	
R524						4						
R525	36.212	0.00014	0.0052	0.2715	0.2767	4	1.0862	1.1070	1.0966	0.0451	200	
R525						4						
R276	50.215	0.00014	0.0072	0.2767	0.2840	4	1.1070	1.1358	1.1214	0.0803	200	
R276						4						
R526	13.145	0.00014	0.0019	0.2840	0.2858	4	1.1358	1.1434	1.1396	0.0910	200	
R526						4						
R527	11.213	0.00014	0.0016	0.2858	0.2875	4	1.1434	1.1498	1.1466	0.1072	200	
R527						4						
R528	14.238	0.00014	0.0020	0.2875	0.2895	4	1.1498	1.1580	1.1539	0.1168	200	
R528						4						
R529	14.726	0.00014	0.0021	0.2895	0.2916	4	1.1580	1.1665	1.1623	0.0772	200	
R529						4						
R530	51.092	0.00014	0.0073	0.2916	0.2990	4	1.1665	1.1958	1.1812	0.0740	200	
R530						4						
R531	19.190	0.00014	0.0028	0.2990	0.3017	4	1.1958	1.2069	1.2014	0.0903	200	
R531						4						
R532	26.877	0.00014	0.0039	0.3017	0.3056	4	1.2069	1.2223	1.2146	0.0805	200	
R532						4						
R533	22.753	0.00014	0.0033	0.3056	0.3088	4	1.2223	1.2354	1.2289	0.0865	200	

R533						4						
R534	25.010	0.00014	0.0036	0.3088	0.3124	4	1.2354	1.2498	1.2426	0.0868	200	
R534						4						
R535	35.326	0.00014	0.0051	0.3124	0.3175	4	1.2498	1.2701	1.2599	0.0883	200	
R535						4						
R536	14.150	0.00014	0.0020	0.3175	0.3195	4	1.2701	1.2782	1.2741	0.0802	200	
R536						4						
R537	10.809	0.00014	0.0016	0.3195	0.3211	4	1.2782	1.2844	1.2813	0.0543	200	
R537						4						
R538	29.782	0.00014	0.0043	0.3211	0.3254	4	1.2844	1.3015	1.2930	0.0715	200	
R538						4						
R539	39.770	0.00014	0.0057	0.3254	0.3311	4	1.3015	1.3244	1.3129	0.0958	200	
R539						4						
R540	60.422	0.00014	0.0087	0.3311	0.3398	4	1.3244	1.3591	1.3417	0.0800	200	
R540						4						
R541	33.528	0.00014	0.0048	0.3398	0.3446	4	1.3591	1.3784	1.3687	0.0850	200	
R541						4						
R542	28.322	0.00014	0.0041	0.3446	0.3487	4	1.3784	1.3946	1.3865	0.0870	200	
R542						4						
R543	11.942	0.00014	0.0017	0.3487	0.3504	4	1.3946	1.4015	1.3981	0.1151	200	
R543						4						
R544	12.807	0.00014	0.0018	0.3504	0.3522	4	1.4015	1.4088	1.4052	0.1041	200	
R544						4						
R545	50.921	0.00014	0.0073	0.3522	0.3595	4	1.4088	1.4381	1.4235	0.0805	200	
R545						4						
R546	16.403	0.00014	0.0024	0.3595	0.3619	4	1.4381	1.4475	1.4428	0.0682	200	
R546						4						
R547	28.260	0.00014	0.0041	0.3619	0.3659	4	1.4475	1.4638	1.4557	0.0757	200	
R547						4						
R548	23.044	0.00014	0.0033	0.3659	0.3693	4	1.4638	1.4770	1.4704	0.0757	200	
R548						4						
R549	24.926	0.00014	0.0036	0.3693	0.3728	4	1.4770	1.4913	1.4842	0.0735	200	
R549						4						
R550	12.221	0.00014	0.0018	0.3728	0.3746	4	1.4913	1.4984	1.4948	0.0711	200	
R550						4						
R551	6.026	0.00014	0.0009	0.3746	0.3755	4	1.4984	1.5018	1.5001	0.1032	200	
R551						4						
R552	9.334	0.00014	0.0013	0.3755	0.3768	4	1.5018	1.5072	1.5045	0.1131	200	
R552						4						
R553	14.401	0.00014	0.0021	0.3768	0.3789	4	1.5072	1.5155	1.5113	0.0835	200	
R553						4						
R554	9.134	0.00014	0.0013	0.3789	0.3802	4	1.5155	1.5207	1.5181	0.1333	200	
R554						4						
R555	9.138	0.00014	0.0013	0.3802	0.3815	4	1.5207	1.5260	1.5233	0.0869	200	
R555						4						
R556						4						
R557	33.066	0.00014	0.0048	0.3815	0.3862	4	1.5260	1.5450	1.5355	0.0579	200	
R557						4						
R558	21.593	0.00014	0.0031	0.3862	0.3893	4	1.5450	1.5574	1.5512	0.0440	200	
R558	37.763	0.00014	0.0054	0.3893	0.3948	4	1.5574	1.5791	1.5682	0.0719	200	

R526						4						
R555						4						
R559	16.071	0.00014	0.0023	0.3948	0.3971	4	1.5791	1.5883	1.5837	0.0867	200	
R559						4						
R560	25.916	0.00014	0.0037	0.3971	0.4008	4	1.5883	1.6032	1.5957	0.0989	200	
R560						4						
R561	25.196	0.00014	0.0036	0.4008	0.4044	4	1.6032	1.6177	1.6104	0.1249	200	
R561						4						
R562	61.705	0.00014	0.0089	0.4044	0.4133	4	1.6177	1.6531	1.6354	0.1246	200	
R562						4						
R563	17.553	0.00014	0.0025	0.4133	0.4158	4	1.6531	1.6632	1.6582	0.0802	200	
R563						4						
R564	11.508	0.00014	0.0017	0.4158	0.4175	4	1.6632	1.6698	1.6665	0.0733	200	
R564						4						
R565	76.595	0.00014	0.0110	0.4175	0.4285	4	1.6698	1.7138	1.6918	0.0368	200	
R565						4						
R566	63.245	0.00014	0.0091	0.4285	0.4375	4	1.7138	1.7502	1.7320	0.0264	200	
R566						4						
R567	51.479	0.00014	0.0074	0.4375	0.4449	4	1.7502	1.7798	1.7650	0.0281	200	
R567						4						
R568	28.015	0.00014	0.0040	0.4449	0.4490	4	1.7798	1.7959	1.7878	0.0235	200	
R568						4						
R569	68.040	0.00014	0.0098	0.4490	0.4587	4	1.7959	1.8350	1.8154	0.0337	200	
R569						4						
R570	71.737	0.00014	0.0103	0.4587	0.4690	4	1.8350	1.8762	1.8556	0.0437	200	
R570						4						
R571	60.128	0.00014	0.0086	0.4690	0.4777	4	1.8762	1.9107	1.8935	0.0374	200	
R571						4						
R572	53.775	0.00014	0.0077	0.4777	0.4854	4	1.9107	1.9416	1.9262	0.0110	200	
R287						4						
R288	28.324	0.00014	0.0041	0.4854	0.4895	4	1.9416	1.9579	1.9498	0.1346	200	
R288						4						
R260	27.336	0.00014	0.0039	0.4895	0.4934	4	1.9579	1.9736	1.9658	0.1283	200	

Estimation des débits d'eaux usées pour le sous bassin 13

N° Regard	Li (m)	Qmf Unitaire (l/s)	Qmf Route (l/s)	Qmfe (l/s)	Qmfs (l/s)	Cpe Cps	Qpe (l/s)	Qps (l/s)	QP (l/s)	I (m/m)	Φ (mm)
R298						4					
R299	24.045	0.00044	0.0107	0	0.0714	4	0	0.2856	0.2642	0.0010	200
R299						4					
R300	26.745	0.00044	0.0119	0.0714	0.0833	4	0.2856	0.3331	0.3093	0.0053	200
R309						4					
R310	58.561	0.00044	0.0260	0.0833	0.1093	4	0.3331	0.4371	0.3851	0.0050	200
R310						4					
R311	22.801	0.00044	0.0101	0.1093	0.1194	4	0.4371	0.4775	0.4573	0.0050	200
R391	107.155	0.00044	0.0476	0.1194	0.1670	4	0.4775	0.6678	0.5727	0.0100	200

R392						4						
R392						4						
R654	78.865	0.00044	0.0350	0.1670	0.2020	4	0.6678	0.8079	0.7379	0.0273	200	
R654						4						
R655	37.775	0.00044	0.0168	0.2020	0.2187	4	0.8079	0.8750	0.8414	0.0568	200	
R655						4						
R656	38.137	0.00044	0.0169	0.2187	0.2357	4	0.8750	0.9427	0.9088	0.0836	200	
R656						4						
R657	24.131	0.00044	0.0107	0.2357	0.2464	4	0.9427	0.9855	0.9641	0.0702	200	
R657						4						
R293	17.930	0.00044	0.0080	0.2464	0.2543	4	0.9855	1.0174	1.0015	0.0825	200	
R293						4						
R658	19.899	0.00044	0.0088	0.2543	0.2632	4	1.0174	1.0527	1.0350	0.0772	200	
R658						4						
R659	23.727	0.00044	0.0105	0.2632	0.2737	4	1.0527	1.0948	1.0738	0.0788	200	
R659						4						
R660	37.032	0.00044	0.0164	0.2737	0.2902	4	1.0948	1.1606	1.1277	0.0874	200	
R660						4						
R300	41.618	0.00044	0.0185	0.2902	0.3086	4	1.1606	1.2345	1.1976	0.0843	200	
R300						4						
R661	32.800	0.00044	0.0146	0.3086	0.3232	4	1.2345	1.2928	1.2636	0.0540	200	
R661						4						
R662	46.808	0.00044	0.0208	0.3232	0.3440	4	1.2928	1.3759	1.3343	0.0467	200	
R662						4						
R308	13.480	0.00044	0.0060	0.3440	0.3500	4	1.3759	1.3998	1.3878	0.0587	200	

Estimation des débits d'eaux usées pour le sous bassin 15

N° Regard	Li (m)	Qmf unitaire (l/s)	Qmf route (l/s)	Qmfe (l/s)	Qmfs (l/s)	Cpe Cps	Qpe (l/s)	Qps (/s)	QP (l/s)	I (m/m)	Φ (mm)
R301						4					
R302	24.902	0.00072	0.0179	0	0.0179	4	0	0.0716	0.0358	0.0607	200
R302						4					
R303	3.015	0.00072	0.0022	0.0179	0.0201	4	0.0716	0.0803	0.0759	0.0233	200
R303						4					
R304	28.467	0.00072	0.0205	0.0201	0.0405	4	0.0803	0.1621	0.1212	0.0119	200
R304						4					
R305	23.659	0.00072	0.0170	0.0405	0.0575	4	0.1621	0.2301	0.1961	0.0948	200
R305						4					
R306	14.673	0.00072	0.0105	0.0575	0.0681	4	0.2301	0.2723	0.2512	0.0176	200
R306						4					
R307	65.114	0.00072	0.0468	0.0681	0.1149	4	0.2723	0.4595	0.3659	0.0834	200
R307						4					
R308	29.544	0.00072	0.0212	0.1149	0.1361	4	0.4595	0.5444	0.5020	0.0605	200

Estimation des débits d'eaux usées pour le sous bassin 16

N° Regard	Li (m)	Qmf Unitaire (l/s)	Qmf Route (l/s)	Qmfe (l/s)	Qmfs (l/s)	Cpe Cps	Qpe (l/s)	Qps (l/s)	QP (l/s)	I (m/m)	Φ (mm)
R312						4					
R313	10.851	0.00024	0.0026	0	0.0026	4	0	0.0105	0.0052	0.0050	200
R313						4					
R314	5.533	0.00024	0.0013	0.0026	0.0040	4	0.0105	0.0158	0.0132	0.0050	200
R314						4					
R315	12.784	0.00024	0.0031	0.0040	0.0070	4	0.0158	0.0282	0.0220	0.0271	200
R315						4					
R316	20.868	0.00024	0.0050	0.0070	0.0121	4	0.0282	0.0484	0.0383	0.0668	200
R316						4					
R317	56.673	0.00024	0.0137	0.0121	0.0258	4	0.0484	0.1031	0.0757	0.0716	200
R317						4					
R318	25.522	0.00024	0.0062	0.0258	0.0319	4	0.1031	0.1278	0.1154	0.0860	200
R318						4					
R319	23.010	0.00024	0.0056	0.0319	0.0375	4	0.1278	0.1500	0.1389	0.0100	200
R319						4					
R320	21.505	0.00024	0.0052	0.0375	0.0427	4	0.1500	0.1708	0.1604	0.0191	200
R320						4					
R321	12.500	0.00024	0.0030	0.0427	0.0457	4	0.1708	0.1829	0.1768	0.0202	200
R321						4					
R322	36.452	0.00024	0.0088	0.0457	0.0545	4	0.1829	0.2181	0.2005	0.0545	200
R323						4					
R324	22.050	0.00024	0.0053	0.0545	0.0599	4	0.2181	0.2394	0.2288	0.0101	200
R324						4					
R318	14.917	0.00024	0.0036	0.0599	0.0635	4	0.2394	0.2538	0.2466	0.0050	200
R325						4					
R326	32.893	0.00024	0.0079	0.0635	0.0714	4	0.2538	0.2856	0.2697	0.0100	200
R326						4					
R327	38.846	0.00024	0.0094	0.0714	0.0808	4	0.2856	0.3231	0.3044	0.0050	200
R328						4					
R329	17.729	0.00024	0.0043	0.0808	0.0851	4	0.3231	0.3403	0.3317	0.0388	200

Estimation des débits d'eaux usées pour le sous bassin 17

N° Regard	Li (m)	Qmf Unitaire (l/s/m)	Qmf Route (l/s)	Qmfe (l/s)	Qmfs (l/s)	Cpe Cps	Qpe (l/s)	Qps (l/s)	QP (l/s)	I (m/m)	Φ (mm)
R330						4					
R331	35.723	0.00094	0.0335	0	0.0335	4	0	0.1339	0.0669	0.0387	200
R331						4					
R332	16.690	0.00094	0.0156	0.0335	0.0491	4	0.1339	0.1964	0.1651	0.0741	200
R332						4					
R333	24.033	0.00094	0.0225	0.0491	0.0716	4	0.1964	0.2864	0.2414	0.0330	200
R333						4					
R334	17.651	0.00094	0.0165	0.0716	0.0881	4	0.2864	0.3526	0.3195	0.0066	200
R334	15.995	0.00094	0.0150	0.0881	0.1031	4	0.3526	0.4125	0.3825	0.1075	200

R335						4						
R335						4						
R336	28.471	0.00094	0.0267	0.1031	0.1298	4	0.4125	0.5192	0.4659	0.0153	200	
R336						4						
R337	76.036	0.00094	0.0712	0.1298	0.2010	4	0.5192	0.8041	0.6616	0.0162	200	
R338						4						
R339	12.631	0.00094	0.0118	0.2010	0.2129	4	0.8041	0.8514	0.8278	0.0100	200	
R339						4						
R335	20.647	0.00094	0.0193	0.2129	0.2322	4	0.8514	0.9288	0.8901	0.0100	200	
R340						4						
R333	15.484	0.00094	0.0145	0.2322	0.2467	4	0.9288	0.9868	0.9578	0.0100	200	

Estimation des débits d'eaux usées pour le sous bassin 18

N° Regard	Li (m)	Qmf unitaire (l/s)	Qmf route (l/s)	Qmfe (l/s)	Qmfs (l/s)	Cpe Cps	Qpe (l/s)	Qps (l/s)	QP (l/s)	I (m/m)	Φ (mm)
R348						4					
R349	30.9703	0.00085	0.0263	0	0.0263	4	0	0.1054	0.0527	0.0124	200
R349						4					
R350	21.7103	0.00085	0.0185	0.0263	0.0448	4	0.1054	0.1793	0.1423	0.0599	200
R350						4					
R351	14.8969	0.00085	0.0127	0.0448	0.0575	4	0.1793	0.2300	0.2046	0.0519	200
R351						4					
R352	20.5933	0.00085	0.0175	0.0575	0.0750	4	0.2300	0.3001	0.2650	0.0088	200
R352						4					
R353	13.9605	0.00085	0.0119	0.0750	0.0869	4	0.3001	0.3476	0.3238	0.0668	200
R353						4					
R354	17.9020	0.00085	0.0152	0.0869	0.1021	4	0.3476	0.4085	0.3780	0.0150	200
R354						4					
R355	29.9472	0.00085	0.0255	0.1021	0.1276	4	0.4085	0.5104	0.4595	0.0100	200

Estimation des débits d'eaux usées pour le sous bassin 19

N° Regard	Li (m)	Qmf unitaire (l/s)	Qmf route (l/s)	Qmfe (l/s)	Qmfs (l/s)	Cpe Cps	Qpe (l/s)	Qps (l/s)	QP (l/s)	I (m/m)	Φ (mm)
R356						4					
R357	45.928	0.00011	0.0052	0	0.0052	4	0	0.0209	0.0105	0.0100	200
R357						4					
R358	49.442	0.00011	0.0056	0.0052	0.0109	4	0.0209	0.0434	0.0322	0.0050	200
R358						4					
R359	31.606	0.00011	0.0036	0.0109	0.0145	4	0.0434	0.0578	0.0506	0.0050	200
R359						4					
R360	35.954	0.00011	0.0041	0.0145	0.0186	4	0.0578	0.0742	0.0660	0.0050	200
R360						4					
R361	86.923	0.00011	0.0099	0.0186	0.0285	4	0.0742	0.1138	0.0940	0.0050	200
R362						4					
R363	45.448	0.00011	0.0052	0.0285	0.0336	4	0.1138	0.1345	0.1242	0.0373	200

R363						4						
R364	10.702	0.00011	0.0012	0.0336	0.0348	4	0.1345	0.1394	0.1369	0.1303	200	
R364						4						
R365	26.984	0.00011	0.0031	0.0348	0.0379	4	0.1394	0.1517	0.1455	0.1332	200	
R365						4						
R366	39.270	0.00011	0.0045	0.0379	0.0424	4	0.1517	0.1696	0.1606	0.1318	200	
R366						4						
R361	31.574	0.00011	0.0036	0.0424	0.0460	4	0.1696	0.1839	0.1768	0.1363	200	
R361						4						
R367	22.054	0.00011	0.0025	0.0460	0.0485	4	0.1839	0.1940	0.1890	0.0100	200	
R367						4						
R368	84.816	0.00011	0.0097	0.0485	0.0582	4	0.1940	0.2326	0.2133	0.0366	200	
R368						4						
R369	49.187	0.00011	0.0056	0.0582	0.0638	4	0.2326	0.2550	0.2438	0.0751	200	
R369						4						
R370	35.185	0.00011	0.0040	0.0638	0.0678	4	0.2550	0.2711	0.2630	0.0609	200	
R370						4						
R371	49.326	0.00011	0.0056	0.0678	0.0734	4	0.2711	0.2935	0.2823	0.0245	200	
R371						4						
R372	13.600	0.00011	0.0015	0.0734	0.0749	4	0.2935	0.2997	0.2966	0.0789	200	
R372						4						
R373	26.925	0.00011	0.0031	0.0749	0.0780	4	0.2997	0.3120	0.3058	0.1361	200	
R373						4						
R374	14.189	0.00011	0.0016	0.0780	0.0796	4	0.3120	0.3184	0.3152	0.1369	200	
R374						4						
R375	54.275	0.00011	0.0062	0.0796	0.0858	4	0.3184	0.3432	0.3308	0.0340	200	
R376						4						
R377	27.654	0.00011	0.0031	0.0858	0.0889	4	0.3432	0.3558	0.3495	0.0178	200	
R377						4						
R378	24.213	0.00011	0.0028	0.0889	0.0917	4	0.3558	0.3668	0.3613	0.0100	200	
R378						4						
R379	24.294	0.00011	0.0028	0.0917	0.0945	4	0.3668	0.3779	0.3723	0.0100	200	
R379						4						
R369	52.238	0.00011	0.0059	0.0945	0.1004	4	0.3779	0.4017	0.3898	0.0100	200	
R380						4						
R366	50.769	0.00011	0.0058	0.1004	0.1062	4	0.4017	0.4248	0.4132	0.0100	200	
R381						4						
R382	0.770	0.00011	0.0001	0.1062	0.1063	4	0.4248	0.4251	0.4250	0.0100	200	
R382						4						
R383	17.680	0.00011	0.0020	0.1063	0.1083	4	0.4251	0.4332	0.4292	0.0138	200	
R383						4						
R384	18.876	0.00011	0.0021	0.1083	0.1104	4	0.4332	0.4418	0.4375	0.0101	200	
R384						4						
R385	16.173	0.00011	0.0018	0.1104	0.1123	4	0.4418	0.4491	0.4455	0.0328	200	
R385						4						
R386	30.623	0.00011	0.0035	0.1123	0.1158	4	0.4491	0.4631	0.4561	0.0201	200	
R386						4						
R368	29.186	0.00011	0.0033	0.1158	0.1191	4	0.4631	0.4764	0.4697	0.0080	200	

Estimation des débits d'eaux usées pour le sous bassin 20

N° Regard	Li (m)	Qmf Unitaire (l/s)	Qmf Route (l/s)	Qmfe (l/s)	Qmfs (l/s)	Cpe Cps	Qpe (l/s)	Qps (l/s)	QP (l/s)	I (m/m)	Φ (mm)
R387						4					
R388	9.528	0.00031	0.0029	0	0.0029	4	0	0.0117	0.0058	0.0198	200
R388						4					
R389	38.261	0.00031	0.0117	0.0029	0.0146	4	0.0117	0.0585	0.0351	0.0829	200
R389						4					
R390	13.019	0.00031	0.0040	0.0146	0.0186	4	0.0585	0.0745	0.0665	0.0683	200
R341						4					
R342	24.822	0.00031	0.0076	0.0186	0.0262	4	0.0745	0.1049	0.0897	0.0050	200
R342						4					
R343	106.196	0.00031	0.0325	0.0262	0.0587	4	0.1049	0.2350	0.1699	0.0117	200
R343						4					
R344	75.996	0.00031	0.0233	0.0587	0.0820	4	0.2350	0.3281	0.2815	0.0050	200
R344						4					
R345	28.657	0.00031	0.0088	0.0820	0.0908	4	0.3281	0.3632	0.3456	0.0050	200
R345						4					
R346	19.942	0.00031	0.0061	0.0908	0.0969	4	0.3632	0.3876	0.3754	0.0050	200
R346						4					
R347	39.105	0.00031	0.0120	0.0969	0.1089	4	0.3876	0.4355	0.4115	0.0050	200
R347						4					
R126	33.394	0.00031	0.0102	0.1089	0.1191	4	0.4355	0.4764	0.4559	0.0050	200

Estimation des débits d'eaux usées pour le sous bassin 21

N° Regard	Li (m)	Qmf Unitaire (l/s)	Qmf Route (l/s)	Qmfe (l/s)	Qmfs (l/s)	Cpe Cps	Qpe (l/s)	Qps (l/s)	QP (l/s)	I (m/m)	Φ (mm)
R440						4					
R441	22.972	0.00015	0.0035	0	0.0035	4	0	0.0142	0.0071	0.1295	200
R441						4					
R442	50.140	0.00015	0.0077	0.0035	0.0113	4	0.0142	0.0452	0.0297	0.0156	200
R442						4					
R443	120.007	0.00015	0.0185	0.0113	0.0298	4	0.0452	0.1193	0.0823	0.0094	200
R443						4					
R444	130.562	0.00015	0.0202	0.0298	0.0500	4	0.1193	0.2000	0.1597	0.0070	200
R444						4					
R445	185.038	0.00015	0.0286	0.0500	0.0786	4	0.2000	0.3144	0.2572	0.0087	200
R445						4					
R341	161.017	0.00015	0.0249	0.0786	0.1035	4	0.3144	0.4139	0.3641	0.0179	200
R446						4					
R447	13.898	0.00015	0.0021	0.1035	0.1056	4	0.4139	0.4225	0.4182	0.0903	200
R447						4					
R448	51.158	0.00015	0.0079	0.1056	0.1135	4	0.4225	0.4541	0.4383	0.0100	200
R448						4					
R449	6.390	0.00015	0.0010	0.1135	0.1145	4	0.4541	0.4580	0.4561	0.0100	200

R449						4						
R442	20.529	0.00015	0.0032	0.1145	0.1177	4	0.4580	0.4707	0.4644	0.0590	200	
R450						4						
R451	60.272	0.00015	0.0093	0.1177	0.1270	4	0.4707	0.5080	0.4893	0.0198	200	
R451						4						
R452	40.674	0.00015	0.0063	0.1270	0.1333	4	0.5080	0.5331	0.5205	0.0573	200	
R452						4						
R453	39.594	0.00015	0.0061	0.1333	0.1394	4	0.5331	0.5576	0.5453	0.0391	200	
R453						4						
R454	22.497	0.00015	0.0035	0.1394	0.1429	4	0.5576	0.5715	0.5645	0.0113	200	
R454						4						
R455	21.942	0.00015	0.0034	0.1429	0.1463	4	0.5715	0.5850	0.5782	0.0056	200	
R455						4						
R456	15.775	0.00015	0.0024	0.1463	0.1487	4	0.5850	0.5948	0.5899	0.0054	200	
R456						4						
R457	43.298	0.00015	0.0067	0.1487	0.1554	4	0.5948	0.6215	0.6082	0.0057	200	
R457						4						
R440	33.086	0.00015	0.0051	0.1554	0.1605	4	0.6215	0.6420	0.6318	0.0299	200	
R458						4						
R341	176.310	0.00015	0.0272	0.1605	0.1877	4	0.6420	0.7509	0.6965	0.0050	200	
R466						4						
R617	10.992	0.00015	0.0017	0.1877	0.1894	4	0.7509	0.7577	0.7543	0.0075	200	
R617						4						
R463	157.462	0.00015	0.0243	0.1894	0.2138	4	0.7577	0.8550	0.8064	0.0057	200	
R463						4						
R618	150.612	0.00015	0.0233	0.2138	0.2370	4	0.8550	0.9481	0.9016	0.0049	200	
R618						4						
R619	275.124	0.00015	0.0425	0.2370	0.2795	4	0.9481	1.1181	1.0331	0.0050	200	
R436						4						
R437	42.114	0.00015	0.0065	0.2795	0.2860	4	1.1181	1.1441	1.1311	0.0586	200	
R437						4						
R438	7.120	0.00015	0.0011	0.2860	0.2871	4	1.1441	1.1485	1.1463	0.0458	200	
R438						4						
R439	5.787	0.00015	0.0009	0.2871	0.2880	4	1.1485	1.1521	1.1503	0.0100	200	
R439						4						
R440	7.809	0.00015	0.0012	0.2880	0.2892	4	1.1521	1.1569	1.1545	0.0103	200	

Estimation des débits d'eaux usées pour le sous bassin 22

N° Regard	Li (m)	Qmf unitaire (l/s)	Qmf route (l/s)	Qmfe (l/s)	Qmfs (l/s)	Cpe Cps	Qpe (l/s)	Qps (l/s)	QP (l/s)	I (m/m)	Φ (mm)
R459						4					
R460	23.224	0.00047	0.0109	0	0.0109	4	0	0.04363	0.02181	0.08167	200
R460						4					
R461	33.125	0.00047	0.0156	0.0109	0.0265	4	0.04363	0.10586	0.07474	0.04433	200
R461						4					
R462	38.890	0.00047	0.0183	0.0265	0.0447	4	0.10586	0.17892	0.14239	0.04538	200
R462	27.746	0.00047	0.0130	0.0447	0.0578	4	0.17892	0.23104	0.20498	0.03578	200

R463						4						
R464						4						
R465	126.808	0.00047	0.0596	0.0578	0.1173	4	0.23104	0.46927	0.35015	0.05206	200	
R465						4						
R466	59.427	0.00047	0.0279	0.1173	0.1452	4	0.46927	0.58091	0.52509	0.02027	200	
R467						4						
R468	42.310	0.00047	0.0199	0.1452	0.1651	4	0.58091	0.66039	0.62065	0.07609	200	
R468						4						
R466	83.186	0.00047	0.0391	0.1651	0.2042	4	0.66039	0.81667	0.73853	0.05900	200	

Estimation des débits d'eaux usées pour le sous bassin 23

N° Regard	Li (m)	Qmf Unitaire (l/s)	Qmf Route (l/s)	Qme (l/s)	Qmfs (l/s)	Cpe Cps	Qpe (l/s)	Qps (l/s)	QP (l/s)	I (m/m)	Φ (mm)	
R469						4						
R470	30.290	0.00051	0.0153	0.0000	0.0153	4	0.0000	0.0614	0.0307	0.0149	200	
R470						4						
R471	16.300	0.00051	0.0083	0.0153	0.0236	4	0.0614	0.0944	0.0779	0.0050	200	
R472						4						
R473	46.553	0.00051	0.0236	0.0236	0.0472	4	0.0944	0.1887	0.1416	0.0264	200	
R473						4						
R474	10.439	0.00051	0.0053	0.0472	0.0525	4	0.1887	0.2099	0.1993	0.0184	200	
R474						4						
R475	18.045	0.00051	0.0091	0.0525	0.0616	4	0.2099	0.2465	0.2282	0.0573	200	
R475						4						
R471	25.641	0.00051	0.0130	0.0616	0.0746	4	0.2465	0.2984	0.2725	0.0071	200	
R471						4						
R476	15.241	0.00051	0.0077	0.0746	0.0823	4	0.2984	0.3293	0.3139	0.0054	200	
R476						4						
R477	51.009	0.00051	0.0258	0.0823	0.1082	4	0.3293	0.4327	0.3810	0.0247	200	
R477						4						
R478	75.957	0.00051	0.0385	0.1082	0.1467	4	0.4327	0.5866	0.5096	0.0308	200	
R478						4						
R87	13.390	0.00051	0.0068	0.1467	0.1534	4	0.5866	0.6137	0.6002	0.1341	200	
R479						4						
R480	23.219	0.00051	0.0118	0.1534	0.1652	4	0.6137	0.6608	0.6373	0.0646	200	
R480						4						
R481	28.641	0.00051	0.0145	0.1652	0.1797	4	0.6608	0.7188	0.6898	0.0702	200	
R481						4						
R475	31.490	0.00051	0.0160	0.1797	0.1957	4	0.7188	0.7826	0.7507	0.0050	200	

Estimation des débits d'eaux usées pour le sous bassin 24

N° Regard	Li (m)	Qmf Unitaire (l/s)	Qmf Route (l/s)	Qmfe (l/s)	Qmfs (l/s)	Cpe Cps	Qpe (l/s)	Qps (l/s)	QP (l/s)	I (m/m)	Φ (mm)																																																																																																																																																																																																																																																																																												
R482	24.233	0.00012	0.0028	0	0.0028	4	0	0.0112	2.0014	0.0324	200																																																																																																																																																																																																																																																																																												
R483						4						R483	43.548	0.00012	0.0050	0.0028	0.0078	4	0.0112	0.0313	2.0095	0.0201	200	R484	4	R484	66.985	0.00012	0.0077	0.0078	0.0156	4	0.0313	0.0623	2.0235	0.0226	200	R485	4	R485	74.818	0.00012	0.0086	0.0156	0.0242	4	0.0623	0.0969	2.0433	0.0113	200	R486	4	R486	40.206	0.00012	0.0046	0.0242	0.0289	4	0.0969	0.1155	2.0629	0.0066	200	R487	4	R487	29.446	0.00012	0.0034	0.0289	0.0323	4	0.1155	0.1291	2.0739	0.0146	200	R488	4	R488	45.885	0.00012	0.0053	0.0323	0.0376	4	0.1291	0.1503	2.0833	0.0353	200	R490	4	R490	27.193	0.00012	0.0031	0.0376	0.0407	4	0.1503	0.1629	2.0955	0.0206	200	R491	4	R491	236.829	0.00012	0.0274	0.0407	0.0681	4	0.1629	0.2724	2.1155	0.0224	200	R492	4	R492	71.534	0.00012	0.0083	0.0681	0.0764	4	0.2724	0.3055	2.1744	0.0097	200	R488	4	R488	7.530	0.00012	0.0009	0.0764	0.0772	4	0.3055	0.3089	2.1913	0.0025	200	R620	4	R620	26.872	0.00012	0.0031	0.0772	0.0803	4	0.3089	0.3214	2.1946	0.0035	200	R621	4	R621	38.297	0.00012	0.0044	0.0803	0.0848	4	0.3214	0.3391	2.2031	0.0022	200	R622	4	R622	13.949	0.00012	0.0016	0.0848	0.0864	4	0.3391	0.3455	2.2127	0.0107	200	R623	4	R623	20.542	0.00012	0.0024	0.0864	0.0888	4	0.3455	0.3550	2.2171	0.0022	200	R624	4	R624	8.444	0.00012	0.0010	0.0888	0.0897	4	0.3550	0.3589	2.2224	0.0002	200	R625	4	R625	7.952	0.00012	0.0009	0.0897	0.0907	4	0.3589	0.3626	2.2248	0.0050	200	R626	4	R626	7.561	0.00012	0.0009	0.0907	0.0915	4	0.3626	0.3661	2.2271	0.0050	200	R627	4	R627	30.603	0.00012	0.0035	0.0915	0.0951	4	0.3661	0.3802	2.2306	0.0050	200	R628	4	R628	35.990	0.00012	0.0042	0.0951	0.0992	4	0.3802	0.3969	2.2397	0.0050	200	R629	4	R629	34.139	0.00012	0.0039	0.0992	0.1032	4	0.3969	0.4127	2.2500	0.0050	200	R630	4	R630	37.196	0.00012	0.0043
R483	43.548	0.00012	0.0050	0.0028	0.0078	4	0.0112	0.0313	2.0095	0.0201	200																																																																																																																																																																																																																																																																																												
R484						4						R484	66.985	0.00012	0.0077	0.0078	0.0156	4	0.0313	0.0623	2.0235	0.0226	200	R485	4	R485	74.818	0.00012	0.0086	0.0156	0.0242	4	0.0623	0.0969	2.0433	0.0113	200	R486	4	R486	40.206	0.00012	0.0046	0.0242	0.0289	4	0.0969	0.1155	2.0629	0.0066	200	R487	4	R487	29.446	0.00012	0.0034	0.0289	0.0323	4	0.1155	0.1291	2.0739	0.0146	200	R488	4	R488	45.885	0.00012	0.0053	0.0323	0.0376	4	0.1291	0.1503	2.0833	0.0353	200	R490	4	R490	27.193	0.00012	0.0031	0.0376	0.0407	4	0.1503	0.1629	2.0955	0.0206	200	R491	4	R491	236.829	0.00012	0.0274	0.0407	0.0681	4	0.1629	0.2724	2.1155	0.0224	200	R492	4	R492	71.534	0.00012	0.0083	0.0681	0.0764	4	0.2724	0.3055	2.1744	0.0097	200	R488	4	R488	7.530	0.00012	0.0009	0.0764	0.0772	4	0.3055	0.3089	2.1913	0.0025	200	R620	4	R620	26.872	0.00012	0.0031	0.0772	0.0803	4	0.3089	0.3214	2.1946	0.0035	200	R621	4	R621	38.297	0.00012	0.0044	0.0803	0.0848	4	0.3214	0.3391	2.2031	0.0022	200	R622	4	R622	13.949	0.00012	0.0016	0.0848	0.0864	4	0.3391	0.3455	2.2127	0.0107	200	R623	4	R623	20.542	0.00012	0.0024	0.0864	0.0888	4	0.3455	0.3550	2.2171	0.0022	200	R624	4	R624	8.444	0.00012	0.0010	0.0888	0.0897	4	0.3550	0.3589	2.2224	0.0002	200	R625	4	R625	7.952	0.00012	0.0009	0.0897	0.0907	4	0.3589	0.3626	2.2248	0.0050	200	R626	4	R626	7.561	0.00012	0.0009	0.0907	0.0915	4	0.3626	0.3661	2.2271	0.0050	200	R627	4	R627	30.603	0.00012	0.0035	0.0915	0.0951	4	0.3661	0.3802	2.2306	0.0050	200	R628	4	R628	35.990	0.00012	0.0042	0.0951	0.0992	4	0.3802	0.3969	2.2397	0.0050	200	R629	4	R629	34.139	0.00012	0.0039	0.0992	0.1032	4	0.3969	0.4127	2.2500	0.0050	200	R630	4	R630	37.196	0.00012	0.0043	0.1032	0.1075	4	0.4127	4.1075	2.2601	0.0050	200	R631	4				
R484	66.985	0.00012	0.0077	0.0078	0.0156	4	0.0313	0.0623	2.0235	0.0226	200																																																																																																																																																																																																																																																																																												
R485						4						R485	74.818	0.00012	0.0086	0.0156	0.0242	4	0.0623	0.0969	2.0433	0.0113	200	R486	4	R486	40.206	0.00012	0.0046	0.0242	0.0289	4	0.0969	0.1155	2.0629	0.0066	200	R487	4	R487	29.446	0.00012	0.0034	0.0289	0.0323	4	0.1155	0.1291	2.0739	0.0146	200	R488	4	R488	45.885	0.00012	0.0053	0.0323	0.0376	4	0.1291	0.1503	2.0833	0.0353	200	R490	4	R490	27.193	0.00012	0.0031	0.0376	0.0407	4	0.1503	0.1629	2.0955	0.0206	200	R491	4	R491	236.829	0.00012	0.0274	0.0407	0.0681	4	0.1629	0.2724	2.1155	0.0224	200	R492	4	R492	71.534	0.00012	0.0083	0.0681	0.0764	4	0.2724	0.3055	2.1744	0.0097	200	R488	4	R488	7.530	0.00012	0.0009	0.0764	0.0772	4	0.3055	0.3089	2.1913	0.0025	200	R620	4	R620	26.872	0.00012	0.0031	0.0772	0.0803	4	0.3089	0.3214	2.1946	0.0035	200	R621	4	R621	38.297	0.00012	0.0044	0.0803	0.0848	4	0.3214	0.3391	2.2031	0.0022	200	R622	4	R622	13.949	0.00012	0.0016	0.0848	0.0864	4	0.3391	0.3455	2.2127	0.0107	200	R623	4	R623	20.542	0.00012	0.0024	0.0864	0.0888	4	0.3455	0.3550	2.2171	0.0022	200	R624	4	R624	8.444	0.00012	0.0010	0.0888	0.0897	4	0.3550	0.3589	2.2224	0.0002	200	R625	4	R625	7.952	0.00012	0.0009	0.0897	0.0907	4	0.3589	0.3626	2.2248	0.0050	200	R626	4	R626	7.561	0.00012	0.0009	0.0907	0.0915	4	0.3626	0.3661	2.2271	0.0050	200	R627	4	R627	30.603	0.00012	0.0035	0.0915	0.0951	4	0.3661	0.3802	2.2306	0.0050	200	R628	4	R628	35.990	0.00012	0.0042	0.0951	0.0992	4	0.3802	0.3969	2.2397	0.0050	200	R629	4	R629	34.139	0.00012	0.0039	0.0992	0.1032	4	0.3969	0.4127	2.2500	0.0050	200	R630	4	R630	37.196	0.00012	0.0043	0.1032	0.1075	4	0.4127	4.1075	2.2601	0.0050	200	R631	4																		
R485	74.818	0.00012	0.0086	0.0156	0.0242	4	0.0623	0.0969	2.0433	0.0113	200																																																																																																																																																																																																																																																																																												
R486						4						R486	40.206	0.00012	0.0046	0.0242	0.0289	4	0.0969	0.1155	2.0629	0.0066	200	R487	4	R487	29.446	0.00012	0.0034	0.0289	0.0323	4	0.1155	0.1291	2.0739	0.0146	200	R488	4	R488	45.885	0.00012	0.0053	0.0323	0.0376	4	0.1291	0.1503	2.0833	0.0353	200	R490	4	R490	27.193	0.00012	0.0031	0.0376	0.0407	4	0.1503	0.1629	2.0955	0.0206	200	R491	4	R491	236.829	0.00012	0.0274	0.0407	0.0681	4	0.1629	0.2724	2.1155	0.0224	200	R492	4	R492	71.534	0.00012	0.0083	0.0681	0.0764	4	0.2724	0.3055	2.1744	0.0097	200	R488	4	R488	7.530	0.00012	0.0009	0.0764	0.0772	4	0.3055	0.3089	2.1913	0.0025	200	R620	4	R620	26.872	0.00012	0.0031	0.0772	0.0803	4	0.3089	0.3214	2.1946	0.0035	200	R621	4	R621	38.297	0.00012	0.0044	0.0803	0.0848	4	0.3214	0.3391	2.2031	0.0022	200	R622	4	R622	13.949	0.00012	0.0016	0.0848	0.0864	4	0.3391	0.3455	2.2127	0.0107	200	R623	4	R623	20.542	0.00012	0.0024	0.0864	0.0888	4	0.3455	0.3550	2.2171	0.0022	200	R624	4	R624	8.444	0.00012	0.0010	0.0888	0.0897	4	0.3550	0.3589	2.2224	0.0002	200	R625	4	R625	7.952	0.00012	0.0009	0.0897	0.0907	4	0.3589	0.3626	2.2248	0.0050	200	R626	4	R626	7.561	0.00012	0.0009	0.0907	0.0915	4	0.3626	0.3661	2.2271	0.0050	200	R627	4	R627	30.603	0.00012	0.0035	0.0915	0.0951	4	0.3661	0.3802	2.2306	0.0050	200	R628	4	R628	35.990	0.00012	0.0042	0.0951	0.0992	4	0.3802	0.3969	2.2397	0.0050	200	R629	4	R629	34.139	0.00012	0.0039	0.0992	0.1032	4	0.3969	0.4127	2.2500	0.0050	200	R630	4	R630	37.196	0.00012	0.0043	0.1032	0.1075	4	0.4127	4.1075	2.2601	0.0050	200	R631	4																																
R486	40.206	0.00012	0.0046	0.0242	0.0289	4	0.0969	0.1155	2.0629	0.0066	200																																																																																																																																																																																																																																																																																												
R487						4						R487	29.446	0.00012	0.0034	0.0289	0.0323	4	0.1155	0.1291	2.0739	0.0146	200	R488	4	R488	45.885	0.00012	0.0053	0.0323	0.0376	4	0.1291	0.1503	2.0833	0.0353	200	R490	4	R490	27.193	0.00012	0.0031	0.0376	0.0407	4	0.1503	0.1629	2.0955	0.0206	200	R491	4	R491	236.829	0.00012	0.0274	0.0407	0.0681	4	0.1629	0.2724	2.1155	0.0224	200	R492	4	R492	71.534	0.00012	0.0083	0.0681	0.0764	4	0.2724	0.3055	2.1744	0.0097	200	R488	4	R488	7.530	0.00012	0.0009	0.0764	0.0772	4	0.3055	0.3089	2.1913	0.0025	200	R620	4	R620	26.872	0.00012	0.0031	0.0772	0.0803	4	0.3089	0.3214	2.1946	0.0035	200	R621	4	R621	38.297	0.00012	0.0044	0.0803	0.0848	4	0.3214	0.3391	2.2031	0.0022	200	R622	4	R622	13.949	0.00012	0.0016	0.0848	0.0864	4	0.3391	0.3455	2.2127	0.0107	200	R623	4	R623	20.542	0.00012	0.0024	0.0864	0.0888	4	0.3455	0.3550	2.2171	0.0022	200	R624	4	R624	8.444	0.00012	0.0010	0.0888	0.0897	4	0.3550	0.3589	2.2224	0.0002	200	R625	4	R625	7.952	0.00012	0.0009	0.0897	0.0907	4	0.3589	0.3626	2.2248	0.0050	200	R626	4	R626	7.561	0.00012	0.0009	0.0907	0.0915	4	0.3626	0.3661	2.2271	0.0050	200	R627	4	R627	30.603	0.00012	0.0035	0.0915	0.0951	4	0.3661	0.3802	2.2306	0.0050	200	R628	4	R628	35.990	0.00012	0.0042	0.0951	0.0992	4	0.3802	0.3969	2.2397	0.0050	200	R629	4	R629	34.139	0.00012	0.0039	0.0992	0.1032	4	0.3969	0.4127	2.2500	0.0050	200	R630	4	R630	37.196	0.00012	0.0043	0.1032	0.1075	4	0.4127	4.1075	2.2601	0.0050	200	R631	4																																														
R487	29.446	0.00012	0.0034	0.0289	0.0323	4	0.1155	0.1291	2.0739	0.0146	200																																																																																																																																																																																																																																																																																												
R488						4						R488	45.885	0.00012	0.0053	0.0323	0.0376	4	0.1291	0.1503	2.0833	0.0353	200	R490	4	R490	27.193	0.00012	0.0031	0.0376	0.0407	4	0.1503	0.1629	2.0955	0.0206	200	R491	4	R491	236.829	0.00012	0.0274	0.0407	0.0681	4	0.1629	0.2724	2.1155	0.0224	200	R492	4	R492	71.534	0.00012	0.0083	0.0681	0.0764	4	0.2724	0.3055	2.1744	0.0097	200	R488	4	R488	7.530	0.00012	0.0009	0.0764	0.0772	4	0.3055	0.3089	2.1913	0.0025	200	R620	4	R620	26.872	0.00012	0.0031	0.0772	0.0803	4	0.3089	0.3214	2.1946	0.0035	200	R621	4	R621	38.297	0.00012	0.0044	0.0803	0.0848	4	0.3214	0.3391	2.2031	0.0022	200	R622	4	R622	13.949	0.00012	0.0016	0.0848	0.0864	4	0.3391	0.3455	2.2127	0.0107	200	R623	4	R623	20.542	0.00012	0.0024	0.0864	0.0888	4	0.3455	0.3550	2.2171	0.0022	200	R624	4	R624	8.444	0.00012	0.0010	0.0888	0.0897	4	0.3550	0.3589	2.2224	0.0002	200	R625	4	R625	7.952	0.00012	0.0009	0.0897	0.0907	4	0.3589	0.3626	2.2248	0.0050	200	R626	4	R626	7.561	0.00012	0.0009	0.0907	0.0915	4	0.3626	0.3661	2.2271	0.0050	200	R627	4	R627	30.603	0.00012	0.0035	0.0915	0.0951	4	0.3661	0.3802	2.2306	0.0050	200	R628	4	R628	35.990	0.00012	0.0042	0.0951	0.0992	4	0.3802	0.3969	2.2397	0.0050	200	R629	4	R629	34.139	0.00012	0.0039	0.0992	0.1032	4	0.3969	0.4127	2.2500	0.0050	200	R630	4	R630	37.196	0.00012	0.0043	0.1032	0.1075	4	0.4127	4.1075	2.2601	0.0050	200	R631	4																																																												
R488	45.885	0.00012	0.0053	0.0323	0.0376	4	0.1291	0.1503	2.0833	0.0353	200																																																																																																																																																																																																																																																																																												
R490						4						R490	27.193	0.00012	0.0031	0.0376	0.0407	4	0.1503	0.1629	2.0955	0.0206	200	R491	4	R491	236.829	0.00012	0.0274	0.0407	0.0681	4	0.1629	0.2724	2.1155	0.0224	200	R492	4	R492	71.534	0.00012	0.0083	0.0681	0.0764	4	0.2724	0.3055	2.1744	0.0097	200	R488	4	R488	7.530	0.00012	0.0009	0.0764	0.0772	4	0.3055	0.3089	2.1913	0.0025	200	R620	4	R620	26.872	0.00012	0.0031	0.0772	0.0803	4	0.3089	0.3214	2.1946	0.0035	200	R621	4	R621	38.297	0.00012	0.0044	0.0803	0.0848	4	0.3214	0.3391	2.2031	0.0022	200	R622	4	R622	13.949	0.00012	0.0016	0.0848	0.0864	4	0.3391	0.3455	2.2127	0.0107	200	R623	4	R623	20.542	0.00012	0.0024	0.0864	0.0888	4	0.3455	0.3550	2.2171	0.0022	200	R624	4	R624	8.444	0.00012	0.0010	0.0888	0.0897	4	0.3550	0.3589	2.2224	0.0002	200	R625	4	R625	7.952	0.00012	0.0009	0.0897	0.0907	4	0.3589	0.3626	2.2248	0.0050	200	R626	4	R626	7.561	0.00012	0.0009	0.0907	0.0915	4	0.3626	0.3661	2.2271	0.0050	200	R627	4	R627	30.603	0.00012	0.0035	0.0915	0.0951	4	0.3661	0.3802	2.2306	0.0050	200	R628	4	R628	35.990	0.00012	0.0042	0.0951	0.0992	4	0.3802	0.3969	2.2397	0.0050	200	R629	4	R629	34.139	0.00012	0.0039	0.0992	0.1032	4	0.3969	0.4127	2.2500	0.0050	200	R630	4	R630	37.196	0.00012	0.0043	0.1032	0.1075	4	0.4127	4.1075	2.2601	0.0050	200	R631	4																																																																										
R490	27.193	0.00012	0.0031	0.0376	0.0407	4	0.1503	0.1629	2.0955	0.0206	200																																																																																																																																																																																																																																																																																												
R491						4						R491	236.829	0.00012	0.0274	0.0407	0.0681	4	0.1629	0.2724	2.1155	0.0224	200	R492	4	R492	71.534	0.00012	0.0083	0.0681	0.0764	4	0.2724	0.3055	2.1744	0.0097	200	R488	4	R488	7.530	0.00012	0.0009	0.0764	0.0772	4	0.3055	0.3089	2.1913	0.0025	200	R620	4	R620	26.872	0.00012	0.0031	0.0772	0.0803	4	0.3089	0.3214	2.1946	0.0035	200	R621	4	R621	38.297	0.00012	0.0044	0.0803	0.0848	4	0.3214	0.3391	2.2031	0.0022	200	R622	4	R622	13.949	0.00012	0.0016	0.0848	0.0864	4	0.3391	0.3455	2.2127	0.0107	200	R623	4	R623	20.542	0.00012	0.0024	0.0864	0.0888	4	0.3455	0.3550	2.2171	0.0022	200	R624	4	R624	8.444	0.00012	0.0010	0.0888	0.0897	4	0.3550	0.3589	2.2224	0.0002	200	R625	4	R625	7.952	0.00012	0.0009	0.0897	0.0907	4	0.3589	0.3626	2.2248	0.0050	200	R626	4	R626	7.561	0.00012	0.0009	0.0907	0.0915	4	0.3626	0.3661	2.2271	0.0050	200	R627	4	R627	30.603	0.00012	0.0035	0.0915	0.0951	4	0.3661	0.3802	2.2306	0.0050	200	R628	4	R628	35.990	0.00012	0.0042	0.0951	0.0992	4	0.3802	0.3969	2.2397	0.0050	200	R629	4	R629	34.139	0.00012	0.0039	0.0992	0.1032	4	0.3969	0.4127	2.2500	0.0050	200	R630	4	R630	37.196	0.00012	0.0043	0.1032	0.1075	4	0.4127	4.1075	2.2601	0.0050	200	R631	4																																																																																								
R491	236.829	0.00012	0.0274	0.0407	0.0681	4	0.1629	0.2724	2.1155	0.0224	200																																																																																																																																																																																																																																																																																												
R492						4						R492	71.534	0.00012	0.0083	0.0681	0.0764	4	0.2724	0.3055	2.1744	0.0097	200	R488	4	R488	7.530	0.00012	0.0009	0.0764	0.0772	4	0.3055	0.3089	2.1913	0.0025	200	R620	4	R620	26.872	0.00012	0.0031	0.0772	0.0803	4	0.3089	0.3214	2.1946	0.0035	200	R621	4	R621	38.297	0.00012	0.0044	0.0803	0.0848	4	0.3214	0.3391	2.2031	0.0022	200	R622	4	R622	13.949	0.00012	0.0016	0.0848	0.0864	4	0.3391	0.3455	2.2127	0.0107	200	R623	4	R623	20.542	0.00012	0.0024	0.0864	0.0888	4	0.3455	0.3550	2.2171	0.0022	200	R624	4	R624	8.444	0.00012	0.0010	0.0888	0.0897	4	0.3550	0.3589	2.2224	0.0002	200	R625	4	R625	7.952	0.00012	0.0009	0.0897	0.0907	4	0.3589	0.3626	2.2248	0.0050	200	R626	4	R626	7.561	0.00012	0.0009	0.0907	0.0915	4	0.3626	0.3661	2.2271	0.0050	200	R627	4	R627	30.603	0.00012	0.0035	0.0915	0.0951	4	0.3661	0.3802	2.2306	0.0050	200	R628	4	R628	35.990	0.00012	0.0042	0.0951	0.0992	4	0.3802	0.3969	2.2397	0.0050	200	R629	4	R629	34.139	0.00012	0.0039	0.0992	0.1032	4	0.3969	0.4127	2.2500	0.0050	200	R630	4	R630	37.196	0.00012	0.0043	0.1032	0.1075	4	0.4127	4.1075	2.2601	0.0050	200	R631	4																																																																																																						
R492	71.534	0.00012	0.0083	0.0681	0.0764	4	0.2724	0.3055	2.1744	0.0097	200																																																																																																																																																																																																																																																																																												
R488						4						R488	7.530	0.00012	0.0009	0.0764	0.0772	4	0.3055	0.3089	2.1913	0.0025	200	R620	4	R620	26.872	0.00012	0.0031	0.0772	0.0803	4	0.3089	0.3214	2.1946	0.0035	200	R621	4	R621	38.297	0.00012	0.0044	0.0803	0.0848	4	0.3214	0.3391	2.2031	0.0022	200	R622	4	R622	13.949	0.00012	0.0016	0.0848	0.0864	4	0.3391	0.3455	2.2127	0.0107	200	R623	4	R623	20.542	0.00012	0.0024	0.0864	0.0888	4	0.3455	0.3550	2.2171	0.0022	200	R624	4	R624	8.444	0.00012	0.0010	0.0888	0.0897	4	0.3550	0.3589	2.2224	0.0002	200	R625	4	R625	7.952	0.00012	0.0009	0.0897	0.0907	4	0.3589	0.3626	2.2248	0.0050	200	R626	4	R626	7.561	0.00012	0.0009	0.0907	0.0915	4	0.3626	0.3661	2.2271	0.0050	200	R627	4	R627	30.603	0.00012	0.0035	0.0915	0.0951	4	0.3661	0.3802	2.2306	0.0050	200	R628	4	R628	35.990	0.00012	0.0042	0.0951	0.0992	4	0.3802	0.3969	2.2397	0.0050	200	R629	4	R629	34.139	0.00012	0.0039	0.0992	0.1032	4	0.3969	0.4127	2.2500	0.0050	200	R630	4	R630	37.196	0.00012	0.0043	0.1032	0.1075	4	0.4127	4.1075	2.2601	0.0050	200	R631	4																																																																																																																				
R488	7.530	0.00012	0.0009	0.0764	0.0772	4	0.3055	0.3089	2.1913	0.0025	200																																																																																																																																																																																																																																																																																												
R620						4						R620	26.872	0.00012	0.0031	0.0772	0.0803	4	0.3089	0.3214	2.1946	0.0035	200	R621	4	R621	38.297	0.00012	0.0044	0.0803	0.0848	4	0.3214	0.3391	2.2031	0.0022	200	R622	4	R622	13.949	0.00012	0.0016	0.0848	0.0864	4	0.3391	0.3455	2.2127	0.0107	200	R623	4	R623	20.542	0.00012	0.0024	0.0864	0.0888	4	0.3455	0.3550	2.2171	0.0022	200	R624	4	R624	8.444	0.00012	0.0010	0.0888	0.0897	4	0.3550	0.3589	2.2224	0.0002	200	R625	4	R625	7.952	0.00012	0.0009	0.0897	0.0907	4	0.3589	0.3626	2.2248	0.0050	200	R626	4	R626	7.561	0.00012	0.0009	0.0907	0.0915	4	0.3626	0.3661	2.2271	0.0050	200	R627	4	R627	30.603	0.00012	0.0035	0.0915	0.0951	4	0.3661	0.3802	2.2306	0.0050	200	R628	4	R628	35.990	0.00012	0.0042	0.0951	0.0992	4	0.3802	0.3969	2.2397	0.0050	200	R629	4	R629	34.139	0.00012	0.0039	0.0992	0.1032	4	0.3969	0.4127	2.2500	0.0050	200	R630	4	R630	37.196	0.00012	0.0043	0.1032	0.1075	4	0.4127	4.1075	2.2601	0.0050	200	R631	4																																																																																																																																		
R620	26.872	0.00012	0.0031	0.0772	0.0803	4	0.3089	0.3214	2.1946	0.0035	200																																																																																																																																																																																																																																																																																												
R621						4						R621	38.297	0.00012	0.0044	0.0803	0.0848	4	0.3214	0.3391	2.2031	0.0022	200	R622	4	R622	13.949	0.00012	0.0016	0.0848	0.0864	4	0.3391	0.3455	2.2127	0.0107	200	R623	4	R623	20.542	0.00012	0.0024	0.0864	0.0888	4	0.3455	0.3550	2.2171	0.0022	200	R624	4	R624	8.444	0.00012	0.0010	0.0888	0.0897	4	0.3550	0.3589	2.2224	0.0002	200	R625	4	R625	7.952	0.00012	0.0009	0.0897	0.0907	4	0.3589	0.3626	2.2248	0.0050	200	R626	4	R626	7.561	0.00012	0.0009	0.0907	0.0915	4	0.3626	0.3661	2.2271	0.0050	200	R627	4	R627	30.603	0.00012	0.0035	0.0915	0.0951	4	0.3661	0.3802	2.2306	0.0050	200	R628	4	R628	35.990	0.00012	0.0042	0.0951	0.0992	4	0.3802	0.3969	2.2397	0.0050	200	R629	4	R629	34.139	0.00012	0.0039	0.0992	0.1032	4	0.3969	0.4127	2.2500	0.0050	200	R630	4	R630	37.196	0.00012	0.0043	0.1032	0.1075	4	0.4127	4.1075	2.2601	0.0050	200	R631	4																																																																																																																																																
R621	38.297	0.00012	0.0044	0.0803	0.0848	4	0.3214	0.3391	2.2031	0.0022	200																																																																																																																																																																																																																																																																																												
R622						4						R622	13.949	0.00012	0.0016	0.0848	0.0864	4	0.3391	0.3455	2.2127	0.0107	200	R623	4	R623	20.542	0.00012	0.0024	0.0864	0.0888	4	0.3455	0.3550	2.2171	0.0022	200	R624	4	R624	8.444	0.00012	0.0010	0.0888	0.0897	4	0.3550	0.3589	2.2224	0.0002	200	R625	4	R625	7.952	0.00012	0.0009	0.0897	0.0907	4	0.3589	0.3626	2.2248	0.0050	200	R626	4	R626	7.561	0.00012	0.0009	0.0907	0.0915	4	0.3626	0.3661	2.2271	0.0050	200	R627	4	R627	30.603	0.00012	0.0035	0.0915	0.0951	4	0.3661	0.3802	2.2306	0.0050	200	R628	4	R628	35.990	0.00012	0.0042	0.0951	0.0992	4	0.3802	0.3969	2.2397	0.0050	200	R629	4	R629	34.139	0.00012	0.0039	0.0992	0.1032	4	0.3969	0.4127	2.2500	0.0050	200	R630	4	R630	37.196	0.00012	0.0043	0.1032	0.1075	4	0.4127	4.1075	2.2601	0.0050	200	R631	4																																																																																																																																																														
R622	13.949	0.00012	0.0016	0.0848	0.0864	4	0.3391	0.3455	2.2127	0.0107	200																																																																																																																																																																																																																																																																																												
R623						4						R623	20.542	0.00012	0.0024	0.0864	0.0888	4	0.3455	0.3550	2.2171	0.0022	200	R624	4	R624	8.444	0.00012	0.0010	0.0888	0.0897	4	0.3550	0.3589	2.2224	0.0002	200	R625	4	R625	7.952	0.00012	0.0009	0.0897	0.0907	4	0.3589	0.3626	2.2248	0.0050	200	R626	4	R626	7.561	0.00012	0.0009	0.0907	0.0915	4	0.3626	0.3661	2.2271	0.0050	200	R627	4	R627	30.603	0.00012	0.0035	0.0915	0.0951	4	0.3661	0.3802	2.2306	0.0050	200	R628	4	R628	35.990	0.00012	0.0042	0.0951	0.0992	4	0.3802	0.3969	2.2397	0.0050	200	R629	4	R629	34.139	0.00012	0.0039	0.0992	0.1032	4	0.3969	0.4127	2.2500	0.0050	200	R630	4	R630	37.196	0.00012	0.0043	0.1032	0.1075	4	0.4127	4.1075	2.2601	0.0050	200	R631	4																																																																																																																																																																												
R623	20.542	0.00012	0.0024	0.0864	0.0888	4	0.3455	0.3550	2.2171	0.0022	200																																																																																																																																																																																																																																																																																												
R624						4						R624	8.444	0.00012	0.0010	0.0888	0.0897	4	0.3550	0.3589	2.2224	0.0002	200	R625	4	R625	7.952	0.00012	0.0009	0.0897	0.0907	4	0.3589	0.3626	2.2248	0.0050	200	R626	4	R626	7.561	0.00012	0.0009	0.0907	0.0915	4	0.3626	0.3661	2.2271	0.0050	200	R627	4	R627	30.603	0.00012	0.0035	0.0915	0.0951	4	0.3661	0.3802	2.2306	0.0050	200	R628	4	R628	35.990	0.00012	0.0042	0.0951	0.0992	4	0.3802	0.3969	2.2397	0.0050	200	R629	4	R629	34.139	0.00012	0.0039	0.0992	0.1032	4	0.3969	0.4127	2.2500	0.0050	200	R630	4	R630	37.196	0.00012	0.0043	0.1032	0.1075	4	0.4127	4.1075	2.2601	0.0050	200	R631	4																																																																																																																																																																																										
R624	8.444	0.00012	0.0010	0.0888	0.0897	4	0.3550	0.3589	2.2224	0.0002	200																																																																																																																																																																																																																																																																																												
R625						4						R625	7.952	0.00012	0.0009	0.0897	0.0907	4	0.3589	0.3626	2.2248	0.0050	200	R626	4	R626	7.561	0.00012	0.0009	0.0907	0.0915	4	0.3626	0.3661	2.2271	0.0050	200	R627	4	R627	30.603	0.00012	0.0035	0.0915	0.0951	4	0.3661	0.3802	2.2306	0.0050	200	R628	4	R628	35.990	0.00012	0.0042	0.0951	0.0992	4	0.3802	0.3969	2.2397	0.0050	200	R629	4	R629	34.139	0.00012	0.0039	0.0992	0.1032	4	0.3969	0.4127	2.2500	0.0050	200	R630	4	R630	37.196	0.00012	0.0043	0.1032	0.1075	4	0.4127	4.1075	2.2601	0.0050	200	R631	4																																																																																																																																																																																																								
R625	7.952	0.00012	0.0009	0.0897	0.0907	4	0.3589	0.3626	2.2248	0.0050	200																																																																																																																																																																																																																																																																																												
R626						4						R626	7.561	0.00012	0.0009	0.0907	0.0915	4	0.3626	0.3661	2.2271	0.0050	200	R627	4	R627	30.603	0.00012	0.0035	0.0915	0.0951	4	0.3661	0.3802	2.2306	0.0050	200	R628	4	R628	35.990	0.00012	0.0042	0.0951	0.0992	4	0.3802	0.3969	2.2397	0.0050	200	R629	4	R629	34.139	0.00012	0.0039	0.0992	0.1032	4	0.3969	0.4127	2.2500	0.0050	200	R630	4	R630	37.196	0.00012	0.0043	0.1032	0.1075	4	0.4127	4.1075	2.2601	0.0050	200	R631	4																																																																																																																																																																																																																						
R626	7.561	0.00012	0.0009	0.0907	0.0915	4	0.3626	0.3661	2.2271	0.0050	200																																																																																																																																																																																																																																																																																												
R627						4						R627	30.603	0.00012	0.0035	0.0915	0.0951	4	0.3661	0.3802	2.2306	0.0050	200	R628	4	R628	35.990	0.00012	0.0042	0.0951	0.0992	4	0.3802	0.3969	2.2397	0.0050	200	R629	4	R629	34.139	0.00012	0.0039	0.0992	0.1032	4	0.3969	0.4127	2.2500	0.0050	200	R630	4	R630	37.196	0.00012	0.0043	0.1032	0.1075	4	0.4127	4.1075	2.2601	0.0050	200	R631	4																																																																																																																																																																																																																																				
R627	30.603	0.00012	0.0035	0.0915	0.0951	4	0.3661	0.3802	2.2306	0.0050	200																																																																																																																																																																																																																																																																																												
R628						4						R628	35.990	0.00012	0.0042	0.0951	0.0992	4	0.3802	0.3969	2.2397	0.0050	200	R629	4	R629	34.139	0.00012	0.0039	0.0992	0.1032	4	0.3969	0.4127	2.2500	0.0050	200	R630	4	R630	37.196	0.00012	0.0043	0.1032	0.1075	4	0.4127	4.1075	2.2601	0.0050	200	R631	4																																																																																																																																																																																																																																																		
R628	35.990	0.00012	0.0042	0.0951	0.0992	4	0.3802	0.3969	2.2397	0.0050	200																																																																																																																																																																																																																																																																																												
R629						4						R629	34.139	0.00012	0.0039	0.0992	0.1032	4	0.3969	0.4127	2.2500	0.0050	200	R630	4	R630	37.196	0.00012	0.0043	0.1032	0.1075	4	0.4127	4.1075	2.2601	0.0050	200	R631	4																																																																																																																																																																																																																																																																
R629	34.139	0.00012	0.0039	0.0992	0.1032	4	0.3969	0.4127	2.2500	0.0050	200																																																																																																																																																																																																																																																																																												
R630						4						R630	37.196	0.00012	0.0043	0.1032	0.1075	4	0.4127	4.1075	2.2601	0.0050	200	R631	4																																																																																																																																																																																																																																																																														
R630	37.196	0.00012	0.0043	0.1032	0.1075	4	0.4127	4.1075	2.2601	0.0050	200																																																																																																																																																																																																																																																																																												
R631						4																																																																																																																																																																																																																																																																																																	

R631						4						
R632	41.669	0.00012	0.0048	0.1075	0.1123	4	0.4299	0.4491	2.2711	0.0050	200	
R632						4						
R633	28.163	0.00012	0.0033	0.1123	0.1155	4	0.4491	0.4622	2.2823	0.0059	200	
R633						4						
R123	30.785	0.00012	0.0036	0.1155	0.1191	4	0.4622	4.1191	2.2906	0.0050	200	

Estimation des débits d'eaux usées pour le sous bassin 25

N° Regard	Li (m)	Qmf Unitaire (l/s)	Qmf Route (l/s)	Qmfe (l/s)	Qmfs (l/s)	Cpe Cps	Qpe (l/s)	Qps (l/s)	QP (l/s)	I (m/m)	Φ (mm)
R572						4					
R611	16.361	0.00036	0.0059	0	0.0059	4	0	0.0238	0.0119	0.0353	200
R611						4					
R612	29.628	0.00036	0.0108	0.0059	0.0167	4	0.0238	0.0668	0.0453	0.0297	200
R612						4					
R613	38.948	0.00036	0.0141	0.0167	0.0308	4	0.0668	0.1233	0.0950	0.0140	200
R613						4					
R614	25.073	0.00036	0.0091	0.0308	0.0399	4	0.1233	0.1597	0.1415	0.0100	200
R614						4					
R615	38.234	0.00036	0.0139	0.0399	0.0538	4	0.1597	0.2152	0.1875	0.0041	200
R615						4					
R616	38.643	0.00036	0.0140	0.0538	0.0678	4	0.2152	0.2713	0.2433	0.0100	200
R616						4					
R419	94.373	0.00036	0.0343	0.0678	0.1021	4	0.2713	0.4083	0.3398	0.0412	200

Estimation des débits d'eaux usées pour le sous bassin 26

N° Regard	Li (m)	Qmf Unitaire (l/s)	Qmf Route (l/s)	Qmfe (l/s)	Qmfs (l/s)	Cpe Cps	Qpe (l/s)	Qps (l/s)	QP (l/s)	I (m/m)	Φ (mm)
R123						4					
R634	63.958	0.00029	0.0183	0	0.0183	4	0	0.0731	0.0365	0.0075	200
R634						4					
R635	23.741	0.00029	0.0068	0.0183	0.0251	4	0.0731	0.1002	0.0867	0.0075	200
R635						4					
R636	15.378	0.00029	0.0044	0.0251	0.0294	4	0.1002	0.1178	0.1090	0.0075	200
R636						4					
R637	25.716	0.00029	0.0073	0.0294	0.0368	4	0.1178	0.1472	0.1325	0.0075	200
R637						4					
R638	32.004	0.00029	0.0091	0.0368	0.0459	4	0.1472	0.1837	0.1655	0.0075	200
R638						4					
R639	34.716	0.00029	0.0099	0.0459	0.0559	4	0.1837	0.2234	0.2036	0.0075	200
R639						4					
R640	37.608	0.00029	0.0107	0.0559	0.0666	4	0.2234	0.2664	0.2449	0.0075	200
R640						4					
R641	44.045	0.00029	0.0126	0.0666	0.0792	4	0.2664	0.3167	0.2916	0.0075	200
R641	39.017	0.00029	0.0111	0.0792	0.0903	4	0.3167	0.3613	0.3390	0.0075	200

R642						4						
R642						4						
R643	38.795	0.00029	0.0111	0.0903	0.1014	4	0.3613	0.4056	0.3835	0.0075	200	
R643						4						
R644	34.453	0.00029	0.0098	0.1014	0.1113	4	0.4056	0.4450	0.4253	0.0075	200	
R644						4						
R645	87.475	0.00029	0.0250	0.1113	0.1362	4	0.4450	0.5450	0.4950	0.0075	200	
R645						4						
R646	39.527	0.00029	0.0113	0.1362	0.1475	4	0.5450	0.5901	0.5676	0.0075	200	
R646						4						
R135	19.565	0.00029	0.0056	0.1475	0.1531	4	0.5901	0.6125	0.6013	0.0075	200	

E8S55/8K + MC850
Caractéristiques requises

Débit	20 l/s
Hauteur de refoulement	130 m
Fluide	Eau potable
Température	290 K
Type d'installation	Pompe seule
N.be de pompes	1

Caractéristiques de la pompe

Débit	20.5 l/s
Hauteur de refoulement	131 m
Puissance absorbée	34.7 kW
Rendement	75.2%
Hauteur manométrique H(Q=0)	172 m
Orif. de refoulement	100 mm

Caractéristiques moteur

Fréquence	50 Hz
Tension nominale	400 V
Vitesse nominale	2900 1/min
Nombre de pôles	2
Puissance nominale P2	37 kW
Courant nominal	74 A
Type de moteur	3~
Classe d'isolation	Y
Degré de protection	IP 68

Limites opérationnelles

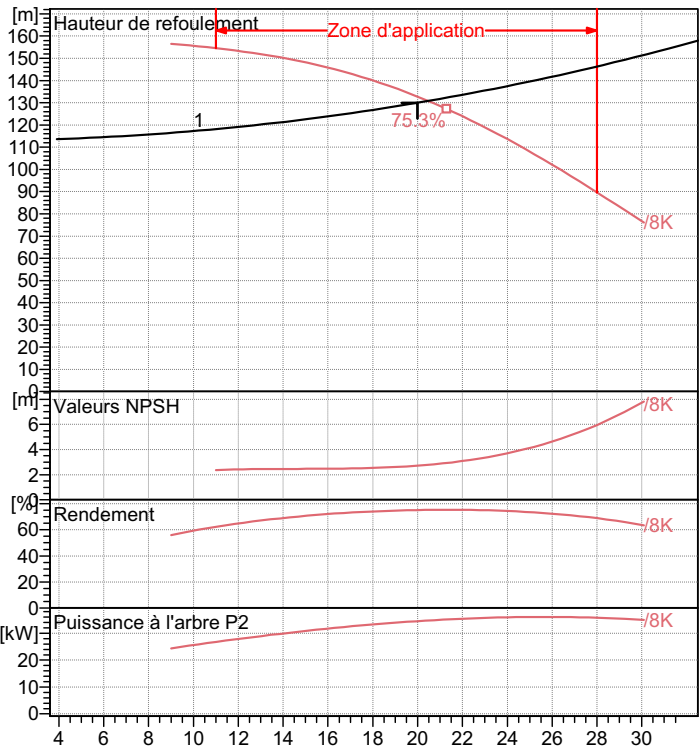
Démarrages / h max.	10
Température maxi. du liquide pompé	
Teneur maximum en matières solides	40 g/m ³
Densité max.	998 kg/m ³
Viscosité maxi.	1 mm ² /s

Caractéristiques générales

Poids	263 kg
-------	--------

Matériaux

CONSTRUCTION POMPE	
Corps du clapet	Fonte
Clapet	Fonte/Acier inox
Corps d'aspiration	Fonte
Corps d'étagé	Fonte
Arbre	Acier inox
Roue	Fonte
Bague d'usure	Caoutchouc
Crépine	Acier inox
Gouttière protection câbles	Acier inox
Accouplement	Acier inox
CONSTRUCTION MOTEUR	
Support supérieur	Fonte
Support inférieur	Fonte
Chemise stator	Acier inox
Arbre	Acier inox
Anneau d'étanchéité	Acier-caoutchouc
Para-sable	Caoutchouc
Bobinage	Cuivre isolé
Butée	Type Michell

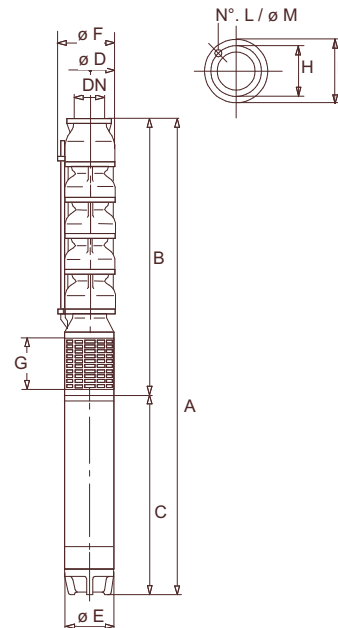

Caractéristiques de fonctionnement

UNI/ISO 2548/C

Q [l/s]	H [m]	P [kW]	Rend. [%]	NPSH [m]

Dimensions mm

A = 2617
 B = 1470
 C = 1147
 D = 188
 DN = 100
 E = 191
 F = 195
 G = 160
 H = 145
 I = 166
 L = 6
 M = 11.5



Notes:

Date 22.06.2015	Page 1	Offre n°	Pos.N°
---------------------------	------------------	----------	--------

الملخص

دراستنا تشمل جزأين أساسيين:

الجزء الأول يتوقف على تصميم و تحديد أبعاد شبكة الماء الصالح للشرب لقرية تقريت (و) بجاية.

بعدها جمعنا المعلومات حول الموقع قمنا بتقدير الحاجيات الحالية و المستقبلية. بعدها حسبنا أبعاد الخزان كذلك أنبوب التقريب و اختيار المضخة المناسبة.

جزء التوزيع تم نمذجته بالاستعانة ببرنامج

الجزء الثاني تمحور حول تصميم و تحديد أبعاد شبكة صرف المياه القذرة و فحص شروط التطهير الذاتي.

الكلمات المفتاحية

صرف المياه القذرة. خزان. تقريب. توزيع. التطهير الذاتي.

Résumé

Notre étude comporte deux parties importantes :

La première partie consiste à concevoir et dimensionner le réseau d'eau potable pour le village Takrietz (W) Bejaia.

Après avoir récolté les données concernant le site, on a procédé à l'estimation des besoins actuels et futurs. Par la suite nous avons dimensionné les réservoirs de stockage, puis la conduite d'adduction et le choix de la pompe adéquate. La partie distribution a été modélisée à l'aide du logiciel EPANET.

La deuxième partie consiste à concevoir et dimensionner le réseau d'assainissement d'eau usée et vérifier les conditions d'auto-curage.

Mot clé

Assainissement, Réservoirs, Adduction, Distribution, Auto-curage.

Summary

Our study has two important parts:

The first part is to design and dimension the drinking water system for the village Takrietz (W) Bejaia.

After harvest the data concerning the site, was conducted to estimate current and future needs. Thereafter we sized storage reservoir and driving supply and choice of the right pump. The distribution part has been modeled using the EPANET software.

The second part is to design and dimension the wastewater sewerage system and check the self-cleansing conditions.

Keyword

Sanitation, Reservoir, Adduction, Distribution, self-cleansing.