



République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



Université Echahid Hamma Lakhdar – El OUED

Faculté de Technologie

Département d'Hydraulique et de Génie Civil

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

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

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

THEME

**Diagnostic et Réhabilitation du réseau
d'assainissement de la cité d'EL-Khobna et
EL-Awaaisa (la commune d'El Reguiba - Oued
Souf).**

Devant le jury composé de:

Dr. Khater Ibtissem

Présenté par :

- Gori Mohammed

- Amamra Abdelkrim

Promotion : septembre 2025

Remerciement

Nous remercions en premier lieu le bon dieu...

Nous Remercions tous les enseignants de l'université

*Hamma Lakhdar Particulièrement notre
exemplel'encadreur : **Khater Ibtissem***

*Mes remerciements les plus vifs vont aussi aux enseignants
d'hydraulique : **Ouakouak Abdelkader.***

Mes remerciements le plus profonds à :

Ma mère, mon père et ma famille

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

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

"Mohammed – Abdelkrim"

ملخص

يُشكل الخلل في شبكة الصرف الصحي مشاكل جسيمة، مما يؤدي إلى تدهور متفاجم في النظام، بسبب أنه يصعب التنبؤ بالمشاكل المحتملة.

التحسين أداء شبكة الصرف الصحي في مدينتي الجبنة والعيوسة بولاية الوادي، يجرى تشخيص لفهم الوضع الراهن للشبكة بشكل مفصل، واكتشاف أي خلل وتحليله، ثم تقديم حلول وتوصيات لإعادة تأهيلها.

المشكلتان الرئيسيتان اللتان تطرحان تصميم الشبكة لا يراعي معدلات تدفق مياه الأمطار والطبيعة الرملية للمنطقة، مما يؤدي إلى تغلغل الرمال في الشبكة ويزيد من تفاجم المشاكل.

الكلمات المفتاحية: تشخيص، شبكة الصرف الصحي المياه المستعملة، تدهور الشبكة.

Abstract

The malfunction of a sewerage network poses major problems, leading to advanced deterioration of the system, as detecting potential problems is difficult to predict. To improve the operation of the sewerage network in the cities of El Khobna and El Awanisa, El Oued Province, a diagnosis is performed to gain a detailed understanding of the current state of the network, detect anomalies, analyze them, and then provide solutions and recommendations for possible rehabilitation.

The two major problems that arise: The network design does not take into account rainwater flow rates and the sandy nature of the region, which penetrates the network and increases the severity of the problems.

Keywords: diagnosis, network, sanitation, wastewater, malfunction

Résumé

Le dysfonctionnement d'un réseau d'assainissement engendre de nombreux problèmes, pouvant conduire à une dégradation avancée du système, du fait que la détection d'éventuelle problème est difficile à prédire.

Afin d'améliorer le fonctionnement du réseau d'assainissement des cités d'El-Khobna et El-Awaïssa, situées dans la wilaya d'El-Oued, un diagnostic a été réalisé. Celui-ci a pour objectif d'obtenir une vision détaillée de l'état actuel du réseau, de détecter les anomalies éventuelles. de les analyser, puis de proposer des solutions et des recommandations en vue d'une réhabilitation adaptée.

Deux problématiques majeures ont été identifiées concernant le réseau d'assainissement des cités concernées: La conception du réseau ne prend pas suffisamment en compte les débits des eaux pluviales, ce qui entraîne des débordements fréquents en cas d'intempéries. La nature sableuse du sol constitue un second facteur aggravant. En effet, le sable provoquant des dépôts importants à l'intérieur du réseau. Cela réduit la capacité d'écoulement, accroît les risques d'engorgement et complique considérablement les opérations de maintenance.

Mot clé: diagnostique, réseau, assainissement, l'eau usée, dysfonctionnement.

Diagnostic et Réhabilitation du réseau d'assainissement de la cité d'EL-Khobna et EL-Awadisa fla commune d'El Reguiba - Oued Souf).

Sommaire

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

Chapitre 1

Schémas et systèmes d'assainissement

1.1. Introduction	4
1.2. Nature des eaux à évacuer	4
1.2.1. Les eaux usées domestiques	4
1.2.2. Les eaux industrielles	5
1.2.3. Les eaux pluviales et de ruissellement	5
1.3. Types d'assainissement	5
1.3.1. Assainissement collectif	5
1.3.2. Assainissement non collectif	6
1.4. Systèmes d'assainissements	6
1.4.1. Le réseau unitaire	6
1.4.2. Le réseau séparatif	7
1.4.3. Le réseau pseudo-séparatif	7
1.5. Schémas d'évacuation des eaux usées	8
1.5.1. Schémas perpendiculaires	8
1.5.2. Schémas de déplacement latéral	8
1.5.3. Schémas à collecteur transversal ou oblique	9
1.5.4. Schémas à collecteur étagé	9
1.5.5. Schéma radial	9
1.6. Contrainte de l'assainissement	9
1.6.1. Les contraintes techniques	10
1.6.2. Les contraintes économiques	10
1.6.3. Les contraintes urbanistiques	10
1.6.4. Les contraintes du milieu naturel	10
1.6.5. Les contraintes des infrastructures existantes	11
1.7. Critères de choix des systèmes d'assainissement	11
1.8. Conclusion	12

Chapitre 2

Présentation de la zone d'étude

2.1. Introduction	14
2.2. Caractéristiques géographiques	14
2.2.1. Situation géographique.....	14
2.2.2. Situation topographique.....	15
2.2.3. Situation géologique	15
2.2.4. Situation sismique.....	16
2.3. Situation climatique	16
2.3.1. Température.....	17
2.3.2. L'humidité.....	18
2.3.3. Les vents.....	19
2.3.4. Pluviométrie	20
2.3.5. L'évaporation potentielle	21
2.4. Situation hydraulique	21
2.4.1. Impacte de la remonté des eaux sur le réseau d'assainissement.....	22
2.4.3. Réseau de transfert en Oued Souf	23
2.4.4. Assainissement.....	23
2.5. Conclusion	25

Chapitre 3

Diagnostic du réseau existant

3.1. Introduction.....	27
3.2. Description du réseau d'assainissement existant.....	27
3.3. État actuel du réseau d'assainissement	28
3.3.1. État des canalisations.....	28
3.3.2. État des regards.....	29
3.4. Conclusion.....	33

Chapitre 4

Evaluation des débits des eaux usées et calcul hydraulique du réseau d'assainissement

4.1.Introduction.....	35
4.2. Estimation des débits des eaux usées	35
4.3.Estimation de nombre d'habitant actuelle et future	35
4.4.Estimation du débit des eaux usées domestiques.....	36
4.1.1.Estimationdu débit d'eau potable domestique.....	37
4.1.2. Estimation du débit d'eau potable des équipements	37
4.5. Estimation du débit de pointe des eaux usées	38
4.6. Calcul du débit spécifique	39
4.7. Calcul hydraulique du réseau	44
4.8. Estimation des débits des eaux pluvial	72
4.9. Conclusion	84
Bibliographe.....	85

Liste des tableaux

Chapitre 2

Présentation de la zone d'étude

Tableau 2.1 : Température moyennés mensuelles (ONM : 2024).....	17
Tableau 2.2 : Humidité moyennes mensuelles (ONM 2024).....	18
Tableau 2.3 : Vitesses des Vents(ONM 2024).....	19
Tableau2.4 : Répartition mensuelle de la pluviométrie (ONM 2024).....	20

Chapitre 3

Diagnostic du réseau existant

Tableau 3.1 :Caractéristiques de réseau existant.....	28
Tableau 3.2 :Caractéristiques de réseau existant (suite).....	29
Tableau 3.3 :Etat des regards.....	29

Chapitre 4

Evaluation des débits des eaux usées et calcul hydraulique du réseau

Tableau 4.1 : Répartition de la population aux différents horizons de calcul.....	36
Tableau 4.2 : Répartition du débit d'eau potable domestique (actuelle et future).....	37
Tableau 4.3 : Répartition du débit d'eau potable des équipements (actuelle et future).....	37
Tableau 4.4 : Répartition du débit d'eau potable de la zone d'étude (actuelle et future)....	38
Tableau 4.4 : Répartition du débit des eaux usée de la zone d'étude (actuelle et future)....	38
Tableau 4.5 : Répartition du débit des eaux usée de pointe de la zone d'étude (actuelle et future).....	39
Tableau 4.6 : le débit spécifique des eaux usées.....	39
Tableau 4.7: Les résultats de calcule des débits des eaux usées pour la zone d'étude.....	39
Tableau 4.8: Les résultats de calcule des débits des eaux usées pour la zone d'étude(suite).....	41
Tableau 4.9 : Les résultats de calcule des débits des eaux usées pour la zone d'étude(suite).....	42

Tableau 4.10 : Les résultats de calcul des débits des eaux usées pour la zone d'étude(suite)	43
Tableau 4.11 : Les résultats de calcul des débits des eaux usées pour la zone d'étude(suite)	44
Tableau 4.12 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2025	47
Tableau 4.13 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2025(suite)	48
Tableau 4.14 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2025(suite)	49
Tableau 4.15 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2025(suite)	50
Tableau 4.16 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2025(suite)	51
Tableau 4.17 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2025(suite)	52
Tableau 4.18 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2025(suite)	53
Tableau 4.19 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2025(suite)	54
Tableau 4.20 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055	55
Tableau 4.21 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055(suite)	56
Tableau 4.22 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055(suite)	57
Tableau 4.23 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055(suite)	58
Tableau 4.24 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055(suite)	59
Tableau 4.25 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055(suite)	60
Tableau 4.26 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055(suite)	61
Tableau 4.27 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055(suite)	62
Tableau 4.28 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055 après les modifications recommandées	64
Tableau 4.29 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055 après les modifications recommandées (suite)	65
Tableau 4.30 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055 après les modifications recommandées (suite)	66
Tableau 4.31 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055 après les modifications recommandées (suite)	67
Tableau 4.32 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055 après les modifications recommandées (suite)	68
Tableau 4.33 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055 après les modifications recommandées (suite)	69

Tableau 4.34 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055 après les modifications recommandées (suite)	70
Tableau 4.35 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055 après les modifications recommandées (suite)	71
Tableau 4.36 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055 après les modifications recommandées et les eaux pluviale.....	74
Tableau 4.37 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055 après les modifications recommandées et les eaux pluviale(suite).....	75
Tableau 4.38 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055 après les modifications recommandées et les eaux pluviale(suite).....	76
Tableau 4.39 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055 après les modifications recommandées et les eaux pluviale(suite).....	77
Tableau 4.40 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055 après les modifications recommandées et les eaux pluviale(suite).....	78
Tableau 4.41 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055 après les modifications recommandées et les eaux pluviale(suite).....	79
Tableau 4.42 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055 après les modifications recommandées et les eaux pluviale(suite).....	80
Tableau 4.43 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055 après les modifications recommandées et les eaux pluviale(suite).....	81
Tableau 4.44 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055 après les modifications recommandées et les eaux pluviale(suite).....	82

Liste des figures

Chapitre 1

Schémas et systèmes d'assainissement

Figure 1.1 : Système unitaire	6
Figure 1.2 :Système séparatif.....	7
Figure 1.3 :Système pseudo séparatif.....	8
Figure 1.4 :Schémas perpendiculaires.....	8
Figure 1.5 : Schémas de déplacement latéral.....	8
Figure 1.6 : Schémas à collecteur transversal ou oblique.....	9
Figure 1.7 : Schémas à collecteur étagé.....	9
Figure 1.8 : Schémas radial.....	9

Chapitre 2

Présentation de la zone d'étude

Photos 2.1 localisation de la zone d'étude (Google Earth 20 Juillet 2025).....	15
Figure 2.2 : Répartition mensuelle de la température (ONM : 2024).....	18
Figure 2.3 : répartition de l'Humidité moyenne mensuelle (ONM 2024).....	19
Figure 2.4: Répartition des vitesses moyennes mensuelles des vents (ONM 2024).....	20
Figure 2.5 :Répartition mensuelle de la pluviométrie (ONM 2024).....	21
Photos : 2.6 :phénomène de la remonté des eaux en Oued Souf (chott 2025).....	23
Photos 2.7 : Schémas directeur du réseau d'assainissement en souf (ONA2025).....	24

Chapitre 3

Diagnostic du réseau existant

Photo 3.1:Dégradation structurelle.....	30
Photo 3.2 : branchements non réguliers.....	30
Photo 3.3 : tampon en état acceptable.....	30
Photo 3.4 : Bonne tampon.....	31
Photo 3.5 : Tamponnez avec du sable dessus.....	31

Introduction générale

L'accroissement progressif de la population dans les zones urbaines entraîne un développement rapide du tissu urbain, ce qui se traduit par une augmentation de la demande d'eau potable afin de répondre aux besoins quotidiens des habitants. Par conséquent, le volume des eaux usées rejetées augmente également, et la réalisation d'un réseau d'assainissement s'avère une obligation.

L'assainissement constitue une composante essentielle du cycle domestique de l'eau. Il assure la liaison entre le milieu urbain et le milieu récepteur, en garantissant l'évacuation des eaux pluviales et des eaux usées. C'est une mission importante et un outil précieux de lutte contre la pollution, la préservation de la salubrité de l'environnement, le confort et la durabilité des ressources naturelles dont elle est le besoin essentiel de la population.

De manière générale, l'assainissement désigne l'évacuation et l'épuration de l'ensemble des eaux pluviales et usées, ainsi que leur rejet dans les exutoires naturels, selon des méthodes conformes aux exigences de la santé publique et de la protection de l'environnement.

Le projet d'assainissement est complexe et soumis à de nombreuses contraintes, qu'elles soient techniques, économiques, urbanistiques, ou liées au milieu naturel et aux infrastructures existantes. Toutes ces contraintes rendent la conception et la réalisation d'un tel projet particulièrement difficiles.

La conception et la réalisation correcte d'un réseau d'assainissement permettent de limiter les charges d'exploitation et de maintenance, tout en assurant son bon fonctionnement. En revanche, une mauvaise conception peut entraîner de nombreux dysfonctionnements, tels que des refoulements dans les sous-sols et les rues, des infiltrations et des exfiltrations. Ces problèmes rendent le réseau incapable de remplir les fonctions pour lesquelles il a été conçu.

La réhabilitation des réseaux constitue l'une des réponses majeures face aux situations de dégradation. Elle commence par un diagnostic complet du réseau et du système d'assainissement, permettant d'identifier les anomalies existantes. Ces anomalies sont ensuite analysées et interprétées afin de proposer des solutions adaptées pour résoudre les problèmes rencontrés et restaurer le bon fonctionnement du réseau.

Dans le cadre de cette étude, la zone d'intervention, comprenant les cités d'El-Khobna et d'El-Awaïssa dans la wilaya d'El-Oued, connaît une urbanisation croissante et une extension

continue du tissu urbain. Ces évolutions ont engendré une augmentation significative du volume des eaux à évacuer, aggravée par les apports pluviaux non pris en compte lors de la conception initiale des réseaux. Cette insuffisance a provoqué divers dysfonctionnements structurels et fonctionnels au niveau de certains tronçons du réseau d'assainissement existant., tels que le débordement des regards et l'obstruction de certaines conduites.

Pour remédier à ces problèmes, une étude de diagnostic approfondie a été menée afin de déterminer les causes des défaillances et de proposer des solutions adaptées pour améliorer le fonctionnement du réseau.

Pour ce faire, le présent mémoire est structuré en quatre chapitres, précédés d'une introduction générale :

- **Chapitre 1 :schémas et systèmes d'assainissement**
- **Chapitre 2 : Présentation de la zone d'étude**
- **Chapitre 3 : Diagnostic du réseau d'assainissement**
- **Chapitre 4 : Estimation des débits à évacuer et Calcul hydraulique du réseau**

Ce travail se termine par une **conclusion générale**, synthétisant les résultats obtenus et présentant des recommandations pour la réhabilitation et l'optimisation du réseau étudié.

Chapitre 1

Schémas et systèmes

d'assainissement

Chapitre 1

Schémas et systèmes d'assainissement

1.1. Introduction :

Les eaux usées, qu'elles soient domestiques, industrielles ou agricoles, contiennent généralement des éléments indésirables tels que des matières organiques, des agents pathogènes, des substances chimiques ou encore des métaux lourds. Selon leur concentration et leur nature, ces composés peuvent constituer une menace sérieuse pour les milieux récepteurs (sols, nappes phréatiques, rivières, mers) ainsi que pour la santé des utilisateurs.

Afin de limiter ces risques, il est indispensable de collecter les eaux usées puis les acheminer par des canalisations appelées réseau d'assainissement, vers une station d'épuration. Celle-ci réalise différentes étapes de traitement visant à réduire la charge polluante avant le rejet dans l'environnement.

Selon les besoins et les contraintes locales, différents systèmes d'assainissement peuvent être mis en place, le choix du système dépend de plusieurs facteurs tels que la topographie, le climat, la densité urbaine et les considérations économiques. Enfin Pour assurer leur efficacité, les réseaux d'assainissement sont représentés sous forme de **schémas** (plans) qui illustrent leur organisation spatiale ainsi que leur mode de fonctionnement.

1.2. Nature des eaux à évacuer :

La nature des eaux à évacuer dépend de leur origine et de leur composition. En assainissement, on distingue principalement trois grandes catégories :

1.2.1. Les eaux usées domestiques :

Il s'agit des eaux polluées par toutes les activités domestique. On peut distinguer

- **Les eaux grises** : il s'agit des eaux de douche et de cuisine. Ce sont des eaux peu chargées en matière toxique. Graisse, solvant, débris organique....
- **Les eaux noires** : il s'agit des eaux de toilettes. Elles contiennent des matière polluantes ou plus difficiles à éliminer tel que, les produits cosmétique, ou tout type de sous-produit industriel mélangé de l'eau

1.2.2. Les eaux industrielles :

Elles proviennent des usines, des ateliers de fabrication. Leurs caractéristiques dépendent de l'usage qui en fait. Ces eaux usées contiennent notamment des produits toxiques, des solvants, des métaux lourds....

Avant d'être rejetées dans les réseaux de collecte, certaines de ces eaux usées font l'objet d'un prétraitement de la part des industriels, pour ne pas perturber le fonctionnement des stations d'épurations.

1.2.3. Les eaux pluviales et de ruissellement :

Lorsqu'elles sont au contact de l'air ou au cours de ruissellement (sur les toits ou les chassées par exemple), ces eaux de pluie se chargent d'impureté et d'une masse considérable de particules solides. Ce type d'eau usées peut notamment contenir des fumées industrielles, huiles de vidange, métaux lourds, carburants....

1.3. Types d'assainissement :

On distingue deux types d'assainissement Selon la nature de l'habitat et la manière dont on collecte et traite les eaux à évacuer

1.3.1. Assainissement collectif :

C'est la collection des eaux usées domestique, pluviale et industrielle par un réseau public de canalisation vers une station d'épuration où elles sont traitées avant tout rejet dans l'environnement. C'est le système le plus répandu en milieu urbain,

1.3.2. Assainissement non collectif :

Appelé aussi assainissement autonome ou individuelle, il est utilisé principalement dans les zones **rurales ou dispersées, où il n'existe pas de réseau public d'assainissement.**

C'est un système dans lequel chaque habitation (ou petit groupe d'habitations) **collecte, traite et évacue elle-même ses eaux usées**, en s'appuyant sur la capacité d'**épuration naturelle du sol** ou sur des dispositifs techniques spécifiques. Les principales installations utilisées et la fosse septique

1.4. Systèmes d'assainissements :

Les systèmes d'évacuation des eaux usées regroupent l'ensemble des ouvrages, dispositifs et équipements destinés à collecter, transporter et éliminer les eaux usées domestiques, industrielles ou agricoles. Leur rôle est de

- **Assurer l'évacuation** des eaux usées produites par les habitations, les établissements publics ou les industries, afin d'éviter leur stagnation et les risques sanitaires.
- **Garantir le traitement** et la dépollution de ces eaux avant leur rejet dans le milieu naturel, afin de protéger la santé publique et préserver l'environnement.

On peut distinguer deux principaux types de systèmes d'évacuation des eaux collectifs :

- Le réseau unitaire
- Le réseau séparatif ou pseudo-séparatif

1.4.1. Le réseau unitaire :

Le réseau unitaire est un système d'assainissement dans lequel les eaux usées domestiques, industrielles et les eaux pluviales sont collectées et évacuées dans une même canalisation. Ce système implique la mise en place d'ouvrage d'évacuation et d'épuration beaucoup plus importants, afin de pouvoir traiter l'ensemble de ces eaux mélangées.

Ce système est généralement équipé de déversoirs d'orages, dispositifs qui permettent, en cas de fortes pluies ou d'orage, le rejet direct d'une partie des eaux mélangées dans le milieu naturel, afin d'éviter la surcharge des canalisations et des stations d'épuration.

Ce système est pratique et économique, mais il présente certains inconvénients. En période de **fortes pluies**, le débit peut dépasser la capacité des canalisations, ce qui entraîne un **risque de débordement** ou de rejet direct des eaux mélangées dans le milieu naturel sans traitement complet.

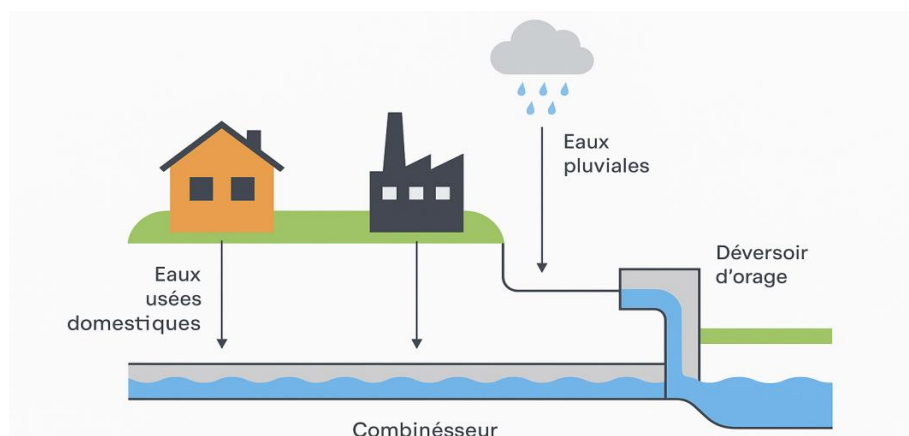


Figure 1.1 : Système unitaire

1.4.2. Le réseau séparatif :

Le réseau séparatif est un système d'assainissement qui permet **d'évacuer séparément les eaux usées et les eaux pluviales**, à travers deux types distincts de canalisations

Le réseau d'égouts sanitaire qui reçoit les eaux usées d'origine domestique, il collecte également les eaux usées issues des commerces et certaines eaux usées industrielle brutes ou prétraités. Ces eaux sont dirigées vers la station d'épuration pour y subir un traitement avant leur rejet dans le milieu naturel.

Le réseau d'égouts pluvial qui reçoit toutes les eaux de ruissellement, celles qui s'écoulent des drains de toitures. Les eaux pluviales sont alors évacuées directement vers le milieu naturel.

Ce système nécessite des travaux d'infrastructure plus importants (car deux réseaux distincts doivent être construits et entretenus). Cependant, il offre une **sécurité maximale pour la santé publique et pour l'environnement**, puisqu'il empêche le mélange des eaux usées et pluviales et réduit les risques de pollution accidentelle.

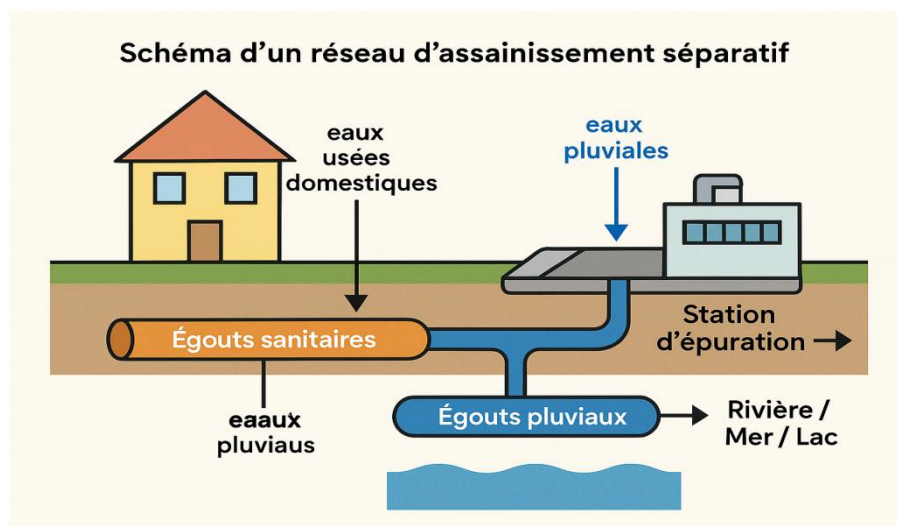


Figure 1.2 : Système séparatif

1.4.3. Le réseau pseudo-séparatif :

Le **réseau pseudo-séparatif d'assainissement** est un système intermédiaire entre le **réseau unitaire** et le **réseau séparatif**. Il consiste à évacuer les eaux usées domestiques et industrielles dans une conduite avec une fraction d'eau pluviale provenant généralement des toitures et des espaces privés. Ces eaux sont dirigées vers la **station d'épuration** pour traitement. L'autre fraction **des eaux pluviales** (celles provenant surtout des **voiries, rues, espaces publics**) est évacuée **séparément** par les caniveaux et les ouvrages pluviaux vers le milieu naturel.

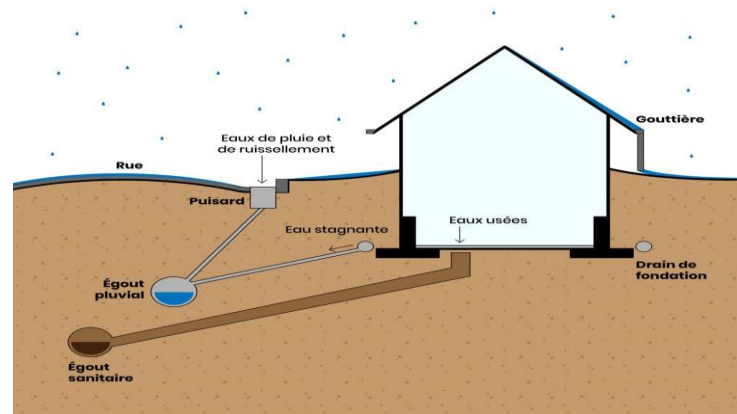


Figure 1.3 : Système pseudo séparatif

1.5. Schémas d'évacuation des eaux usées :

Le mode d'écoulement en assainissement est généralement gravitaire, donc dépendant du relief et de la topographie du terrain naturel. Pour assurer cet écoulement gravitaire il existe plusieurs schémas d'évacuation

1.5.1. Schémas perpendiculaires :

Ce schéma consiste à amener perpendiculairement à la rivière un certain nombre de collecteurs. Il ne permet pas la concentration des eaux vers un point unique d'épuration, il convient lorsque l'épuration n'est pas jugée nécessaire et aussi pour l'évacuation des eaux pluviales

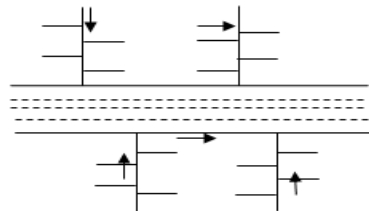


Figure 1.4 : Schémas perpendiculaires

1.5.2. Schémas de déplacement latéral :

Ce type de tracé permet de faire passer les eaux par un même point d'épuration en disposant un seul collecteur latéral à la rivière, si la pente de celle-ci est suffisante.

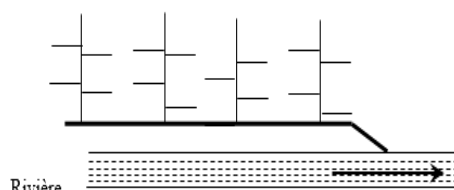


Figure 1.5 : Schémas de déplacement latéral

1.5.3. Schémas à collecteur transversal ou oblique :

Ce schéma est tracé pour augmenter la pente du collecteur quand celle de la rivière n'est pas suffisante afin de profiter de la pente du terrain vers la rivière

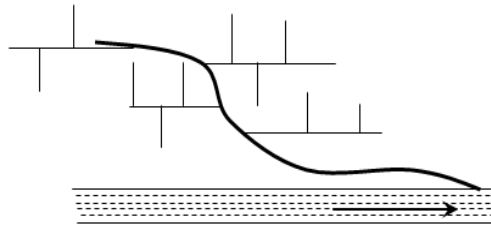


Figure 1.6 : Schémas à collecteur transversal ou oblique

1.5.4. Schémas à collecteur étagé :

Lorsqu'on veut éviter de rendre notre réseau en charge, et lorsque notre agglomération est étendue et notre pente est assez faible, il est nécessaire d'effectuer l'assainissement à plusieurs niveaux.

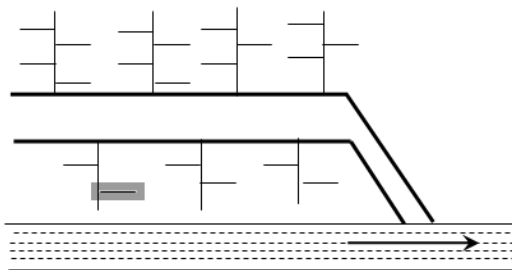


Figure 1.7 : Schémas à collecteur étagé

1.5.5. Schéma radial :

Si notre agglomération est sur un terrain plat, il faut donner une pente aux collecteurs en faisant varier la profondeur de la tranchée, vers un bassin de collecte par la suite un relevage est nécessaire au niveau ou à partir du bassin vers la station d'épuration

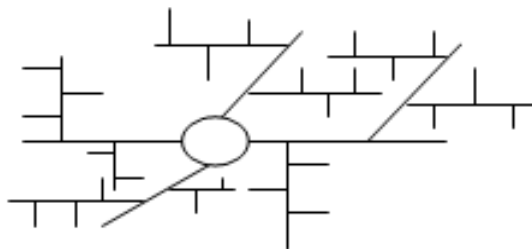


Figure 1.8 : Schémas radial

1.6. Contrainte de l'assainissement :

Lors de la conception et la réalisation d'un réseau d'eau usée plusieurs contraintes doivent être prises en considération.

1.6.1. Les contraintes techniques :

- Contrainte de pente pour assurer l'écoulement gravitaire.
- Contrainte de niveau des réseaux par rapport aux habitations pour pouvoir collecter toutes les habitations.
- Contrainte d'accessibilité pour permettre un entretien
- Contrainte de qualité de réalisation des ouvrages pour assurer la pérennité du réseau.

1.6.2. Les contraintes économiques :

- Le cout d'investissement liées aux infrastructures d'assainissement sont souvent très couteux dans une telle étude il faut rechercher des solutions fiables et économique.
- La maintenance, l'entretien et l'aménagement du réseau es une tâche importante, pour cette raison il faut éviter les ouvrages dont le cout de maintenance s'avère élevé donc il faut aussi penser coté maintenance.

1.6.3. Les contraintes urbanistiques :

- Les caractéristiques géologique et topographiques des zones à urbaniser peuvent poser des problèmes techniques difficile à résoudre ou couteux en investissement
- La répartition de la population, la nature des habitations.

1.6.4. Les contraintes du milieu naturel :

- L'existence des nappes phréatique, qui nécessite par fois le rabattement pour la réalisation des travaux, aussi l'analyse du degré d'agressivité des eaux des nappes traversées pour fixer le choix des matériaux des conduites
- La connaissance précise de la direction du vent afin de fixer l'implantation précise de certain ouvrage pour éviter certaines odeurs.
- Il faut faire une étude géotechnique du sous-sol, afin de prévoir la compression du terrain et l'importance des tassement, le degré de perméabilité du terrain.
- La pluviométrie de la région constitue une donnée essentielle en termes de couts du réseau

1.6.5. Les contraintes des infrastructures existantes :

En cas de raccordement d'une zone d'urbanisation nouvelle sur des ouvrages qui sont déjà existant il faut vérifier que les caractéristiques de ces ouvrages existant permettent d'abord de recevoir et de traité le flux (le débit nouveau des eaux usée)

1.7. Critères de choix des systèmes d'assainissement :

Le choix de système de collecte doit tenir compte d'un certain nombre de contraintes dont les principales sont :

- Données relatives au site telle la topographie, la nature du sol... ;
- Le régime des nappes..... ;
- Données pluviométriques ;
- Données relatives à la croissance démographique et au développement ;
- Données urbanistiques ;
- Données économiques et financières.

1.8. Conclusion :

L'assainissement est un élément essentiel de l'aménagement urbain et de la protection de la santé publique et de l'environnement. Les **schémas d'assainissement** (perpendiculaires, parallèles, en échelle, en éventail, etc.) permettent de définir l'organisation des réseaux en fonction de la topographie, du relief et de la densité urbaine.

Les **systèmes d'assainissement – unitaire, séparatif et pseudo-séparatif** – présentent chacun des avantages et des inconvénients, et leur choix dépend des contraintes techniques, économiques et environnementales.

Ainsi, une bonne planification et un choix adapté du système et du schéma d'assainissement permettent :

- D'assurer une **évacuation efficace** des eaux usées et pluviales,
- De **prévenir les risques sanitaires** et de pollution,
- De contribuer à la **durabilité des villes et villages** grâce à une meilleure gestion des eaux.

Chapitre 2

Présentation de la zone d'étude

Chapitre 2

Présentation de la zone d'étude

2.1. Introduction

La ville d'Oued Souf, d'une superficie de 54 573 km², est l'un des villes du sud Algérien. Elle est située au sud-est de l'Algérie, à l'extrême nord-est du Sahara algérien. Elle est délimitée au nord par les wilayas de Biskra, Tébessa et khenchela, à l'ouest par la wilaya d'El M'Ghair et Touggourt, au sud par la wilaya d'Ouragla, et à l'est la république Tunisienne.

La ville d'Oued Souf est une unité de ressources en eau. Elle est également appelée région du Bas Sahara en raison de sa faible altitude, de son relief plat et de ses caractéristiques désertiques.

Cette topographie particulière influence directement sur le choix du type et du schémas du réseau d'assainissement, En effet, la nature plane du terrain rend difficile l'utilisation de réseaux gravitaires profonds. Ainsi, les schémas d'assainissement adoptés dans la région sont majoritairement de type radial, afin de limiter les profondeurs de creusement et de faciliter l'évacuation des eaux usées vers des points de rejet situés en périphérie.

2.2. Caractéristiques géographiques :

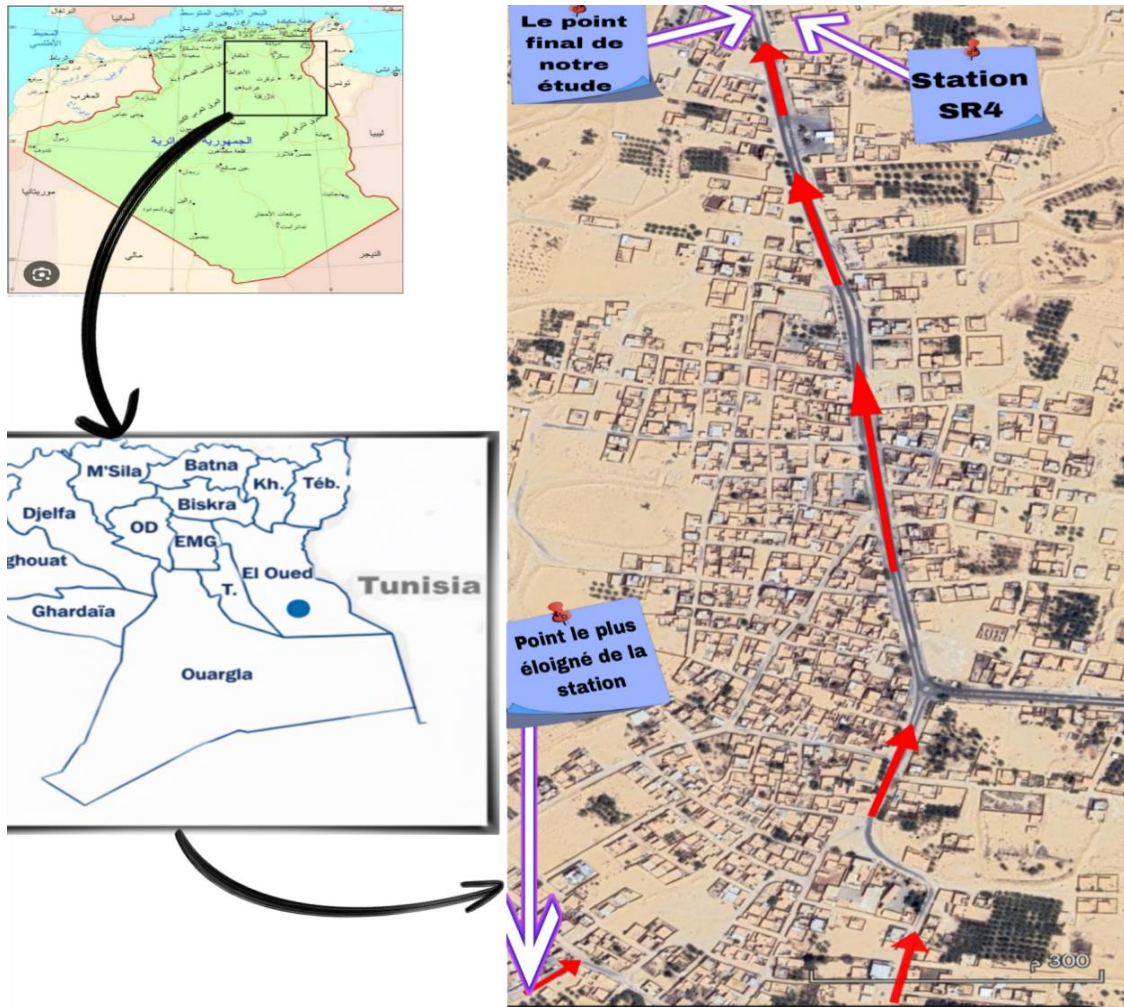
2.2.1. Situation géographique :

La zone d'étude est la cité de EL-Khobna et EL-Awaaisa, qui font partie de la commune d'EL-Reguiba, qui est une subdivision importante de la wilaya d'El Oued, Cette commune est située dans la moitié nord-ouest de la wilaya.

Les deux cités se trouvent dans la partie sud de la commune d'El-Reguiba, et couvrent une superficie de 28,7 hectares (voir Figure I.1) (**hydraulique d'El-Reguiba**).

Sur le plan administratif, la cité El-Khobna et El-Awaïssa est délimitée comme suit :

- **Au nord** : la cité El-Gaïda
- **Au sud** : la cité Bagouza
- **À l'est** : la cité El-Melha
- **À l'ouest** : la cité El-Arefdji



Photos 2.1 localisation de la zone d'étude Commune de reguiba (Google Earth 20 Juillet 2025).

2.2.2. Situation topographique :

La conception du réseau d'assainissement est fortement influencée par la topographie, l'évacuation des eaux usées et pluviales se faisant principalement par gravité. Dans la zone d'étude, la pente du terrain est douce, s'inclinant de l'Ouest vers l'Est.

D'après les données issues du relevé topographique, l'altitude du terrain varie entre **57,78 mètres** et **55,49 mètres**, ce qui représente une déclivité relativement faible. Cette configuration impose une planification rigoureuse du tracé du réseau, afin d'assurer un écoulement gravitaire efficace sans engendrer de stagnation ni de surcharge dans les conduites.

2.2.3. Situation géologique :

La région d'Oued Souf est située dans le bassin sédimentaire du Sahara septentrional, au nord du Grand Erg Oriental. Il s'agit d'une vaste étendue désertique caractérisée par des dunes

de sable fin entrecoupées de dépressions naturelles appelées ghouts. Ces dépressions, exploitées traditionnellement pour l'agriculture, tirent parti de la faible profondeur de la nappe phréatique.

Les dunes se sont formées sous l'action des vents dominants, qui transportent et accumulent le sable de manière longitudinale. Elles peuvent atteindre des hauteurs variantes entre 15 et 30 mètres, et parfois dépasser les 100 mètres au-dessus du niveau de la mer. Ces grandes formations dunaires sont connues localement sous le nom de « Sif », parmi lesquelles on peut citer : Sif Bel Adem, Sif El Ali, Sif El Messelmi, etc.

Sur le plan hydro stratigraphique, la région d'Oued Souf repose sur deux grands systèmes aquifères qui couvrent une large partie du Sahara algérien :

- Le Complexe Terminal (CT), un aquifère superficiel,
- Le Continental Intercalaire (CI), un aquifère profond.

Ces deux nappes font partie du Système Aquifère du Sahara Septentrional (SASS), l'un des plus importants réservoirs d'eau souterraine d'Afrique du Nord. Leur présence influence fortement les choix techniques liés à l'assainissement, notamment en ce qui concerne la prévention des infiltrations et la protection des ressources en eau.

2.2.4. Situation sismique :

La région d'Oued Souf est située dans une zone géologiquement stable, caractérisée par une très faible activité sismique. Les séismes enregistrés dans cette région sont rares et, lorsqu'ils se produisent, ils sont généralement de faible intensité, ne représentant pas un risque majeur pour les infrastructures.

D'après les évaluations basées sur l'échelle de Mercalli concernant les intensités maximales observées dans la wilaya d'Oued Souf, la commune de la zone d'étude est classée parmi les régions sismiques présentant une intensité sismique très faible, comme indiqué dans le Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme (PDAU) d'El Oued.

2.3. Situation climatique :

L'étude climatologique a une grande importance dans la conception et le dimensionnement correcte des collecteurs et des ouvrages d'un réseau d'assainissement. Elle fournit des données essentielles concernant la température, l'évaporation, l'humidité relative, la pluviométrie, les vents dominants, ainsi que les risques d'inondation. Ces paramètres influencent directement la gestion des eaux usées et pluviales, notamment en contexte saharien.

La région d'QuedSouf se caractérise par un climat désertique type aride saharien. Caractérisé par une faible pluviométrie, des écarts thermiques importants entre le jour et la nuit, ainsi qu'entre les saisons, et des vents fréquents et violents tout au long de l'année.

La précipitation moyenne annuelle varie entre 60 à 80 mm/an. Ces pluies sont rares mais parfois torrentielles provoquant un ruissellement rapide sur les surfaces imperméables, et posant des risques d'inondation en l'absence de dispositifs de drainage efficaces.

La température est élevée et atteint 48°C en juillet et août. En hiver, elles peuvent chuter jusqu'à 8 °C voire moins durant les nuits les plus froides.

Les vents violents sont fréquents presque toute l'année, et les fortes températures estivales accélèrent le processus d'évaporation, dépassant ainsi les quantités de précipitations reçues en une année, avec plus de 6,4732 mm/an. (ONM : 2024)

2.3.1. Température :

La région de l'Oued Souf connaît des températures typiques d'un climat désertique chaud avec de fortes amplitudes entre l'été et l'hiver.

Les données de température de la station de Guemar nous ont été transmises par l'Office National de la Météorologie (ONM)

Selon le tableau ci-dessous, En été, les températures moyennes mensuelles des mois de juillet et août varient entre 32 °C et 35 °C, avec des pics journaliers atteignant fréquemment 45 à 49 °C. En hiver, la température moyenne du mois de janvier est d'environ 14 °C, avec des minima descendant parfois jusqu'à 8 °C, voire moins lors de nuits particulièrement froides.

Nous constatons une période froide s'étendant de novembre à avril, avec un minimum thermique généralement observé en janvier. En revanche, la période chaude s'étend de mai à septembre, avec un pic de température relevé en juillet.

Tableau 2.1 : Température moyennés mensuelles (ONM : 2024)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Température	14	15	17	23	25	32	34	35	34	29	23	16

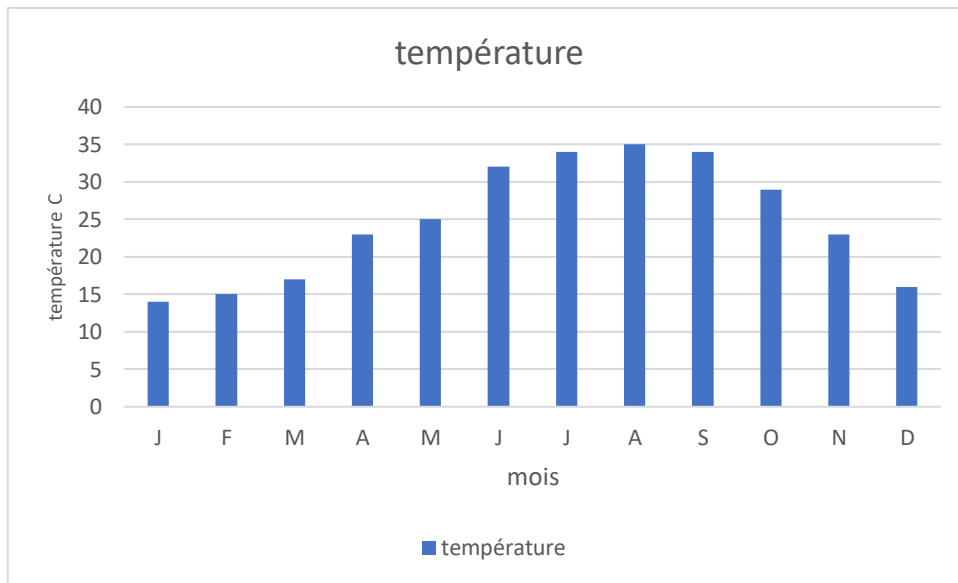


Figure 2.2 : Répartition mensuelle de la température (ONM : 2024)

2.3.2. L'humidité :

La région d'Oued Souf présente une humidité de l'air généralement faible, caractéristique des zones à climat désertique aride. L'humidité relative mensuelle moyenne est généralement entre 31.9 et 66.81% selon les saisons. Plus faible en été en raison des températures élevées qui accentuent l'évaporation. En revanche, durant l'hiver, on observe une légère hausse de l'humidité relative, liée à la baisse des températures et à des conditions atmosphériques plus stables.

Les données détaillées de l'humidité relative dans la région d'Oued Souf sont présentées dans le **Tableau II.2** ci-dessous.

Tableau 2.2 : Humidité moyennes mensuelles (ONM 2024)

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

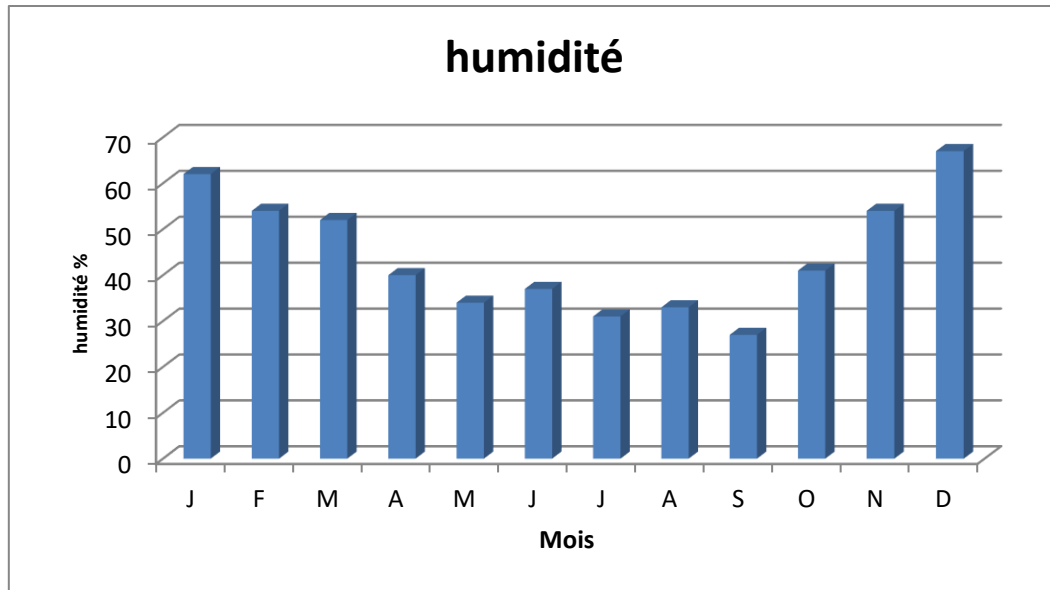


Figure2.3 : répartition de l'Humidité moyenne mensuelle(ONM 2024)

2.3.3. Les vents :

La région d'Oued Souf est caractérisée par des vents très fréquents,notamment au printemps et en été. Les vents les plus violents surviennent principalement en mars et avril. La direction principale est le Nord-Est, à l'exception des mois d'hiver où elle provient du Sud-Ouest.

En été, on trouve le Sirocco ou « chergui »également connu sous le nom de Chihilli, vent chaud, sec et souvent chargé de sable ou de poussière, soufflant fréquemment dans la région, généralement du Sud vers le Nord

Tableau2.3 : Vitesses des Vents (ONM 2024)

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

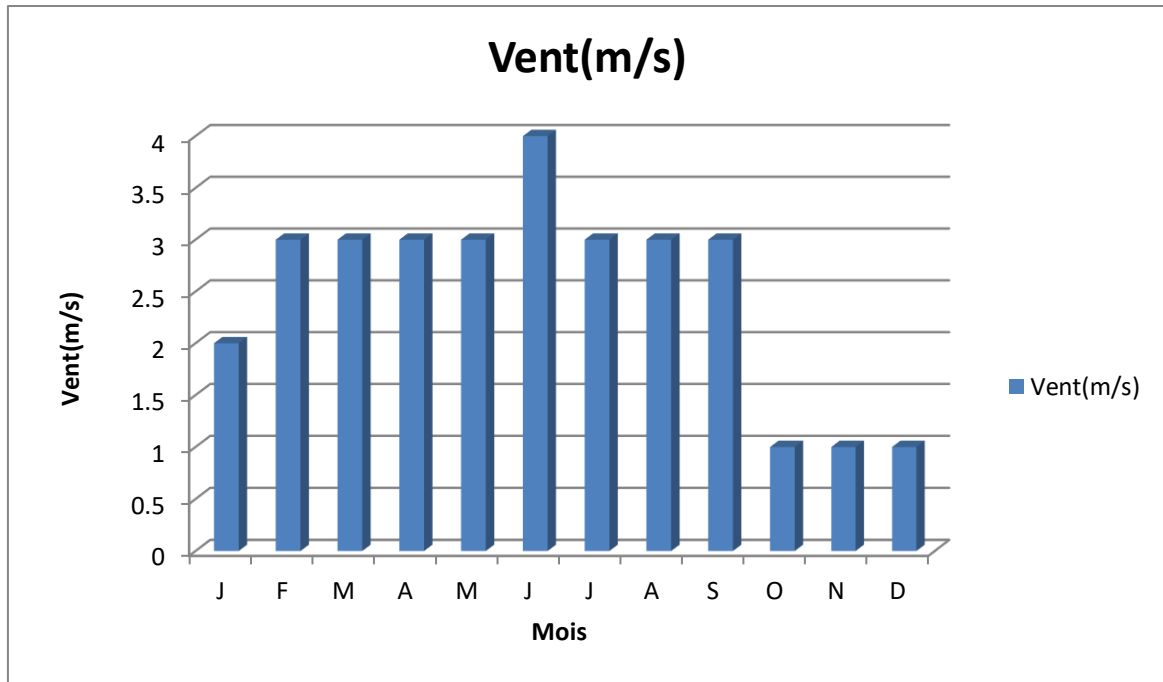


Figure 2.4 : Répartition des vitesses moyennes mensuelles des vents (ONM 2024)

2.3.4. Pluviométrie :

La pluviométrie de la région d'Oued Souf est très faible, typique d'un climat désertique aride. Les précipitations annuelles varient entre **60 et 80 mm/an**, et sont généralement **irrégulières et concentrées** durant **L'automne** (septembre, novembre), **L'hiver** (décembre, février), avec un été presque sec

Tableau 2.4 : Répartition mensuelle de la pluviométrie (ONM 2024)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Précipitation (mm)	0	0	2	24	3	0	0	0	5	0	14	0

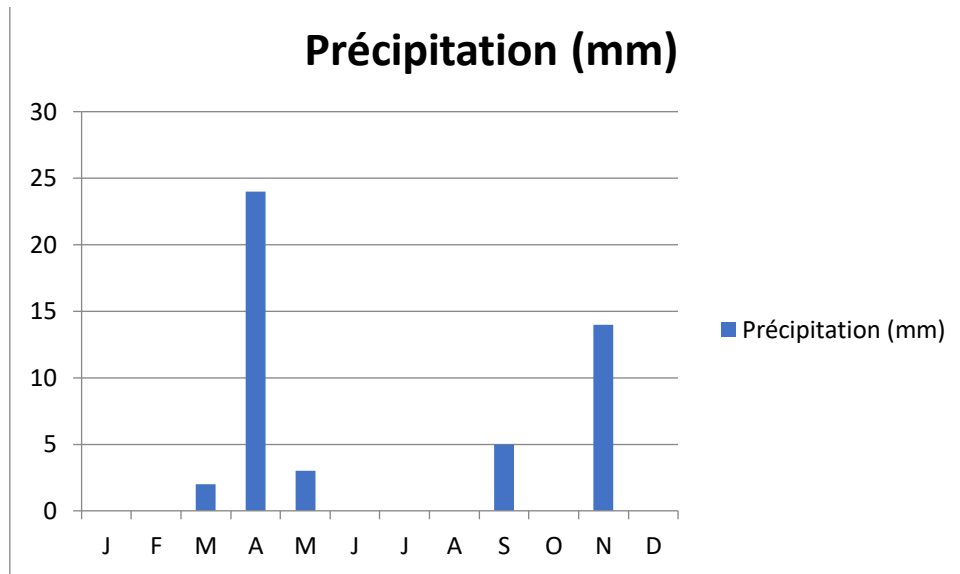


Figure 2.5 : Répartition mensuelle de la pluviométrie(ONM 2024)

2.3.5. L'évaporation potentielle :

L'évaporation potentielle, correspond à la quantité maximale d'eau qui pourrait s'évaporer et transpirer dans des conditions climatiques optimales. Elle est principalement influencée par la température de l'air, de l'ensoleillement, l'humidité de l'air et la vitesse de vent.

La moyenne annuelle d'évaporation atteint 47,40 mm. Le pic est enregistré au mois de juin, avec une moyenne d'environ 67,7 mm, tandis que le **minimum** est observé en janvier, avec 31 mm.

Ce phénomène revêt une **grande importance dans la vallée du Souf**, car les conditions climatiques locales (fort ensoleillement, températures élevées, vents fréquents) favorisent une **évaporation intense**, influençant directement les ressources en eau et les pratiques agricoles.

2.4. Situation hydraulique :

La région d'**Oued Souf** présente une **situation hydraulique particulière** liée à son climat désertique, marqué par une **faible pluviométrie** et une **forte évaporation**. L'alimentation en eau repose essentiellement sur les **nappes phréatiques** et **nappes profondes** plutôt que sur les eaux de surface quasi inexistantes.

2.4.1. Impacte de la remonté des eaux sur le réseau d'assainissement :

Le **phénomène de remonté** de la nape phréatique dans la région d'El Oued constitue un problème environnemental et urbain majeur, affectant depuis plusieurs années les zones habitées et agricoles. Cette situation entraîne une détérioration significative de la qualité des eaux souterraines, notamment en raison de leur mélange avec les eaux usées issues des fosses septiques, conséquence directe de l'absence d'un réseau d'assainissement complet et structuré.

Face à ce problème, les autorités locales ont entrepris la mise en place d'un **réseau d'assainissement** destiné à **collecter et évacuer** les eaux usées urbaines vers des zones périphériques, comme la région du **Chott** située à l'ouest de la ville.

Dans la vallée d'**Oued Souf**, cette remontée des eaux souterraines exerce un **impact direct et négatif** sur la conception et l'exploitation du **réseau d'assainissement** :

- La **hauteur de la nappe phréatique** (1 à 8 m en zone urbaine) complique la réalisation des travaux, rendant difficiles les **fouilles** et la **pose des conduites**.
- La **stabilité des ouvrages** (regards, canalisations, stations de pompage) est compromise par la présence d'un sol **gorgé d'eau**.
- Les coûts de **construction et d'entretien** du réseau augmentent en raison des besoins en **étanchéité renforcée**, en **pompages permanents** et en **systèmes de drainage**.

Ainsi, la remontée des eaux souterraines représente un **défi majeur** pour l'urbanisation et la durabilité des infrastructures d'assainissement dans la région.



Photos 2.6 : phénomène de la remonté des eaux en Oued Souf (chott 2025)

2.4.3. Réseau de transfert en Oued Souf :

Le réseau de transfert est constitué de 104 km de canalisations avec des diamètres variant entre 250 mm et 1000 mm 16 stations de pompage dont la puissance installée est comprise entre **150 kW et 600 kW**.

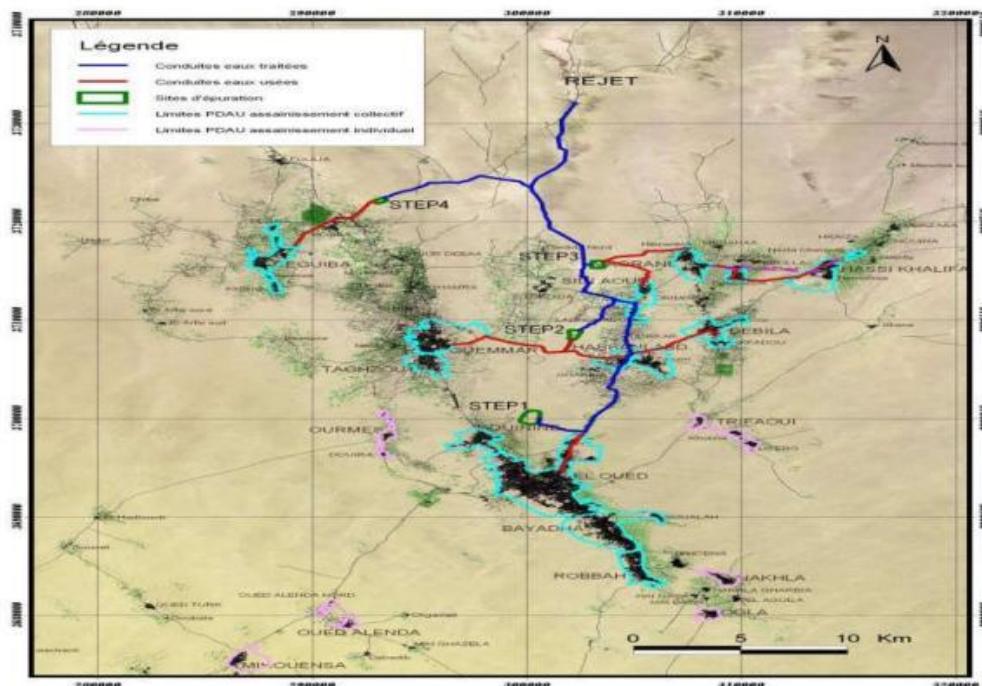
Le débit maximum de drainage à l'exutoire d'El Oued est fixé à **300 l/s**, avec une évacuation nécessaire jusqu'en 2024 ; ensuite, les eaux de drainage seront réutilisées. Dans ces conditions, le débit de dimensionnement du réseau de transfert est déterminé comme étant le plus élevé entre le débit d'eaux usées à l'horizon 2030 et le débit requis pour le rejet des eaux de drainage.

2.4.4. Assainissement :

Le réseau d'assainissement de la ville d'El Oued présente une fiabilité très faible. De nombreux tronçons sont secs, sans écoulement, et une grande partie de la population rejette directement ses eaux usées dans la nappe phréatique par l'intermédiaire de fosse septique.

Les principales caractéristiques du réseau sont les suivantes :

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



Photos 2.7 : Schémas directeur du réseau d'assainissement en souf (ONA2025)

2.5. Conclusion :

Ce chapitre a dressé un aperçu général de la zone d'étude en décrivant ses caractéristiques géographiques, climatiques, socio-économiques et environnementales. Cette présentation fournit un cadre de référence indispensable pour comprendre le contexte du projet. Elle constitue ainsi une base solide pour les analyses techniques et les propositions de solutions qui seront développées dans les chapitres suivants.

Cette étude met en évidence un **ensemble de contraintes naturelles et environnementales** qu'il est impératif de prendre en compte dans la conception, le dimensionnement et la réhabilitation du réseau d'assainissement.

Le **relief plat**, la **nature sablonneuse du sol**, le **climat aride**, les **vents forts** ainsi que les **précipitations rares mais parfois intenses** constituent autant de facteurs qui peuvent impacter négativement le fonctionnement du réseau, en favorisant l'accumulation de sable, le ruissellement rapide ou encore les engorgements.

Le chapitre suivant s'appuiera sur ces données pour **établir un diagnostic complet du réseau existant**, identifier les dysfonctionnements observés et proposer des pistes d'amélioration adaptées au contexte local.

Chapitre 3

Diagnostic du réseau

existant

Chapitre 3

Diagnostic du réseau existant

3.1. Introduction :

Le bon fonctionnement des réseaux d'assainissement constitue un élément fondamental pour garantir la salubrité publique, la protection de l'environnement et la durabilité des infrastructures urbaines. Ces réseaux, chargés de collecter et d'évacuer les eaux usées et pluviales, peuvent néanmoins présenter au fil du temps des dysfonctionnements dus à l'usure, aux dépôts, aux obstructions, aux infiltrations ou encore aux défauts structurels. Ces problèmes, s'ils ne sont pas détectés et traités rapidement, peuvent compromettre l'efficacité du système et entraîner des risques sanitaires et environnementaux considérables.

Dans ce cadre, le **diagnostic d'un réseau d'assainissement** apparaît comme une étape stratégique. Il permet d'évaluer l'état général du système, d'identifier les anomalies existantes et d'orienter les choix en matière de maintenance, de réhabilitation ou de renouvellement des ouvrages. Ce diagnostic s'appuie sur un ensemble de méthodes et d'outils techniques, tels que **l'inspection télévisée, les tests d'étanchéité, les relevés topographiques** et d'autres procédés de contrôle adaptés, permettant de collecter des données précises et fiables.

Ainsi, le diagnostic constitue un levier indispensable pour optimiser la gestion du réseau, planifier les interventions de manière rationnelle, et garantir une exploitation durable et sécurisée des infrastructures d'assainissement.

3.2. Description du réseau d'assainissement existant :

Le réseau d'assainissement existant des cités El-Khobna et El-Awaïssa est de type séparatif eau usée. Le réseau d'assainissement de la zone étudiée s'étend sur une superficie de «...ha». Le réseau a été construit durant les années 2011 à 2012.

Les principales caractéristiques techniques du réseau sont ;

- **Longueur totale** du réseau : 6003.45 m
- Collecteurs : circulaires, de diamètres 250 mm réalisés en **PVC (matériau)**.
- **Nombre de regards de visite** : 174 regards

- **Point de rejet** : la totalité des eaux usées est dirigée vers la **station d'épuration deFR4 ALAwassia**

Le réseau d'assainissement des cités **El-Khobna et El-Awaïssa** présente cependant plusieurs **dysfonctionnements**, principalement dus :

- À l'urbanisation croissante de la zone,
- À l'augmentation de la population,
- À l'absence d'adaptation des infrastructures existantes aux nouvelles conditions d'écoulement.

Ces défaillances ont été constatées à travers :

- Des **observations directes sur le terrain**,
- Des **plaintes fréquentes des habitants**,
- Et des **interventions répétées des services techniques de la commune**.

3.3. État actuel du réseau d'assainissement :

3.3.1. État des canalisations :

Afin d'évaluer l'état général du réseau, des informations ont été collectées auprès des services compétents (**hydraulique, urbanisme**) et complétées par des observations de terrain.

Les conduites du réseau existant de la cité EL-Khobna et EL-Awaaisa présentent des états variables, allant du **bon** au **moyen** et au **mauvais état**.

Les caractéristiques principales de quelque tronçons (nature, état, diamètres, etc.) sont regroupées dans le tableau ci-après :

Tableau 3.1 : Caractéristiques de réseau existant

Tronçons	Longueur(m)	Matériaux	Diamètre	état
			(mm)	
B1-B2	33	PVC	250	moyenne
B2-B3	31.9	PVC	250	moyenne
B3-B4	45.1	PVC	250	moyenne
B4-B5	44.9	PVC	250	moyenne
B5-B6	39.6	PVC	250	moyenne
B6-B7	41.3	PVC	250	moyenne
B7-B8	25.2	PVC	250	moyenne

Tableau 3.2 : Caractéristiques de réseau existant (suite)

Tronçons	Longueur(m)	Matériaux	Diamètre	état
			(mm)	
B8-B9	26.2	PVC	250	moyenne
B9-B10	28.1	PVC	250	moyenne
B40—B41	37.3	PVC	250	mauvais
B41—B42	36.2	PVC	250	mauvais
B42—B43	28.4	PVC	250	mauvais
B43—B44	41.2	PVC	250	mauvais
B44—B45	48	PVC	250	mauvais
B45—B46	47.4	PVC	250	mauvais
B46—B47	36.6	PVC	250	mauvais
B47—B48	23.2	PVC	250	mauvais

3.3.2. État des regards :

Regardez-nous dans le réseau d'égouts des villes d'Al-Khabnah et d'Al-Awisa:

- **32 regards** au total,
- **18 regards principaux (majeurs),**
- **14 regards secondaires (sous),**
- Une **profondeur maximale** atteignant **4,59 m,**
- Les regards sont **de forme carrée** et construits en **béton armé.**

Tableau 3.3 : Etat des regards

L'état de regards	Nombre	Total
Regards en moyenné état	14	32
Regards en mauvais état	18	



Photo 3.1 : Dégradation structurelle



Photo 3.2 : branchement non réguliers



Photo 3.3 : tampon en état acceptable



Photo 3.4 : Bonne tampon



Photo 3.5 : Tamponnez avec du sable dessus

Et voici un exemple de plainte posée par les habitants

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère des Ressources en Eau
Office National de l'Assainissement
Direction de l'Assainissement d'El Oued
Complexe de l'Assainissement Nord
Centre d'Assainissement Reguiba
 الرقية في: 2024/06/05

وزارة الموارد المائية
الديوان الوطني للتطهير
مديرية التطهير بالوادي
مركز التطهير شمال
مركز التطهير الرقية
 الرقم: 00 اميت و اميت بوش اميت و اندوت / 2024.

حصيلة التدخلات على مستوى شبكة التطهير
 عبر أحياء بلدية الرقية
 لشهر 01 جاني الى 30 افريل

البلدية	أماكن التدخل	عدد طلبات التدخل	عدد التدخلات	طول الشبكة المتطرفة (م)	عدد الخاضع المتطرفة (م) ومراقبة	كمية الأوساخ المسفجة (م)	كمية المياه المصفاة (م3)	الوسائل المستعملة		العدد المراقب للربط الفردي للمنازل
								المادية	البشرية	
الرقية	المستقبل	9	10	0	م 9/6 صراف	م 1.17	م 14	شاحنة JMC	رأس فلاح - 01 رأس مركز اسطلال - 04 أمران اسطلال	0
	القدس	5	5	0	م 12/3 صراف	م 0.57	0			

D'après l'analyse préliminaire de la situation actuelle du réseau a permis d'identifier les problèmes suivants :

- **Débordements fréquents** au niveau des regards, notamment en période de fortes précipitations, en raison de l'insuffisance de capacité hydraulique du réseau.

- **Obstruction des conduites** due à l'accumulation de sable (sols sablonneux caractéristiques de la région), entraînant des engorgements et des ralentissements de l'écoulement.
- **Refolements** dans certaines habitations, notamment celles situées à des altitudes plus basses, causant des nuisances sanitaires importantes.
- **Manque de pente** dans certains tronçons, ne permettant pas un écoulement gravitaire optimal.
- **Réseau non adapté aux eaux pluviales**, car le dimensionnement initial n'a pas pris en compte les apports importants en cas de pluie.

Les problèmes identifiés doivent être confirmés par une étude technique détaillée. Cette étude, réalisée pour l'année 2025, afin de localiser précisément les tronçons problématiques et d'adapter le réseau aux débits réels et la possibilité d'évacuation du débit pluviaux qui n'a pas été prise en compte lors du dimensionnement initial du réseau.

Suite aux résultats du calcul hydraulique, des modifications seront proposées pour résoudre les anomalies constatées.

Enfin, une projection à l'horizon 2055 garantira que les adaptations apportées assureront un fonctionnement durable et fiable du réseau.

3.4. Conclusion :

Le diagnostic du réseau d'assainissement des cités El-Khobna et El-Awaïssa révèle aujourd'hui plusieurs dysfonctionnements liés à l'urbanisation, à l'augmentation de la population et à l'inadaptation des infrastructures aux conditions actuelles d'écoulement.

L'étude des conduites et des regards a montré certaines sections sont en état moyen, tandis que certaines conduites et regards sont en mauvais état, entraînant des risques de débordements, obstructions et nuisances sanitaires.

Ces observations confirment que le réseau nécessite des interventions ciblées. Un calcul hydraulique actualisé pour l'année 2025 permettra d'identifier précisément les tronçons problématiques et d'adapter le réseau aux conditions réelles. Les modifications envisagées, validées pour l'horizon 2055, assureront un fonctionnement durable et sécurisé du réseau.

Ce diagnostic constitue une étape essentielle pour planifier les travaux de réhabilitation, optimiser la gestion du réseau et garantir un fonctionnement sécurisé et pérenne des infrastructures.

Chapitre 4

Evaluation des débits des eaux usées et calcul hydraulique du réseau

Chapitre 4

Evaluation des débits des eaux usées et calcul hydraulique du réseau

4.1. Introduction :

L'évaluation des débits des eaux usées constitue une étape essentielle dans la conception, l'exploitation et la réhabilitation des réseaux d'assainissement. Elle permet de quantifier la charge hydraulique que le réseau doit évacuer et de déterminer les besoins réels en termes de capacité des conduites et des ouvrages associés.

Cette évaluation repose sur l'analyse des caractéristiques de la population desservie, des équipements de consommation d'eau, des apports industriels et commerciaux éventuels, ainsi que sur les conditions climatiques locales qui influencent les apports pluviaux et les variations saisonnières.

L'objectif de ce chapitre est de présenter les méthodes de calcul permettant d'estimer les débits des eaux usées, d'analyser les résultats obtenus pour le réseau existant et d'identifier les tronçons susceptibles de nécessiter des ajustements ou des renforcements afin d'assurer un fonctionnement efficace et durable du système d'assainissement.

4.2. Estimation des débits des eaux usées :

L'estimation des débits des eaux usées permet de dimensionner les conduites et les ouvrages. Afin d'assurer un écoulement régulier, sans débordement et une bonne protection sanitaire.

L'objectif est de calculer le débit moyen journalier et le débit de pointe des eaux usées pour le réseau étudié, fournissant ainsi une base fiable pour les calculs hydrauliques et la conception des infrastructures.

L'estimation de la quantité d'eaux usées à évacuer quotidiennement repose principalement sur la consommation d'eau par habitant. Pour évaluer précisément le débit des eaux usées il faut étudier l'évolution de la population, et d'analyser le développement urbanistique et socio-économique prévu

4.3. Estimation de nombre d'habitant actuelle et future :

L'étude de l'évolution de la population des agglomérations est basée sur les données issues des recensements nationaux. Ainsi, le taux d'accroissement interannuel moyen de la

population. Afin d'anticiper les besoins futurs en assainissement, il est nécessaire d'estimer la population aux différents horizons de calcul.

Le calcul est basé sur la Loi des accroissements géométriques, données par la relation suivante :

$$P_f = P_o(1 + \tau)^n \quad (4.1)$$

Avec :

P_f : Population future,

P_o : Population de base actuelle (année 2011 = 5032 habitants),

τ : taux d'accroissement annuel moyen= 3.5%, (O.N.A, 2025),

n : nombre d'années séparent deux horizons.

Ainsi :

- Pour l'horizon 2025 ($n = 14$ ans par rapport à 2011),
- Pour l'horizon 2055 ($n = 44$ ans par rapport à 2011, ou 30 ans par rapport à 2025).

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

Tableau 4.1 : Répartition de la population aux différents horizons de calcul

Année	2011	2025	2055
Population (hab)	5032	8146	22865

4.4. Estimation du débit des eaux usées domestiques :

Le débit des eaux usées domestiques correspond à la quantité d'eau usée produite par les habitants et les activités quotidiennes après utilisation de l'eau potable. Cette quantité est généralement proportionnelle à la consommation d'eau potable et sensiblement égal à celle consommé.

Le calcul repose sur le **débit moyen de l'eau potable distribuée**, corrigé par un coefficient de rejet K , qui exprime la proportion d'eau consommée réellement restituée sous forme d'eaux usées.

La relation est donnée par la formule suivante :

$$Q_{moyeu} = KQ_{moyAep} \quad (4.2)$$

Avec:

Q_{moyeu} : le débit moyen des eaux usées domestique (l/s).

Q_{moyAep} : le débit moyen des eaux potable (l/s).

K : coefficient qui représente le pourcentage des eaux consommées qui va être évacuée. K varie généralement entre 70 % et 80 % :

- $K \approx 70$ % en zone rurale,
- $K \approx 80$ % en zone urbaine.

Dans le cas de la zone étudiée (région urbaine), on adoptera la valeur : $K=0,8$

4.1.1. Estimation du débit d'eau potable domestique :

Le débit moyen de l'eau potable domestique se calcule à partir du nombre de la population et de la dotation en eau, selon la relation suivante :

$$Q_{moyAep} = \frac{P_f d}{86400} \quad (l/s) \quad (4.3)$$

Avec :

d : la dotation (le besoin en eau pour un habitant). Prise égale à 200 l/j/habitant,

P_f : population future.

Les résultats de calcul des différents débits d'eau potable de la zone d'étude est donnée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 4.2 : Répartition du débit d'eau potable domestique (actuelle et future)

Année	Population	Dotation (l/j/hab)	Q_{moyAep} habitants (l/s)
2025	8146	200	18.85
2055	22865	200	52.93

4.1.2. Estimation du débit d'eau potable des équipements :

Pour tenir compte des besoins liés aux équipements public et prévoir les évolutions futures, on considère un supplément de 20 % des besoins domestiques.

Tableau 4.3 : Répartition du débit d'eau potable des équipements (actuelle et future)

Horizon	Q_{moyAep} habitants (l/s)	Q_{moyAep} équipement (l/s)
2025	18.85	3.77
2055	52.93	10.58

Le débit total d'alimentation en eau potable est donc la somme des besoins domestiques et des besoins des équipements.

Tableau 4.4 : Répartition du débit d'eau potable de la zone d'étude
(actuelle et future)

Horizon	$Q_{moyAep\ habitants} (l/s)$	$Q_{moyAep\ équipement} (l/s)$	$Q_{moyAep} (l/s)$
2025	18.85	3.77	22.62
2055	52.93	10.58	63.51

À partir du débit total d'alimentation en eau potable, le débit moyen des eaux usées domestiques est calculé en appliquant le **coefficient de rejet K** , selon la formule (4.2) :

Tableau 4.4 : Répartition du débit des eaux usées de la zone d'étude
(actuelle et future)

Horizon	$Q_{moyAep} (l/s)$	K	$Q_{moyeu} (l/s)$
2025	22.62	0.8	18.10
2055	63.51	0.8	50.81

Ce débit moyen des eaux usées constitue la **base de calcul du débit de pointe**, indispensable pour le dimensionnement hydraulique et la réhabilitation du réseau d'assainissement.

4.5. Estimation du débit de pointe des eaux usées :

Le débit des eaux usées n'est pas constant, il varie en fonction des heures de la journée, des jours de la semaine et même des saisons. Pour calculer le débit maximal transitant dans le réseau d'assainissement, il est nécessaire d'appliquer un **coefficient de pointe** au débit moyen.

Le débit de pointe correspond au débit maximal instantané que le réseau doit pouvoir évacuer, généralement observé aux heures de consommation les plus élevées, ou lors d'événements pluvieux. Son estimation est essentielle pour éviter les débordements, les engorgements dans le réseau.

La relation de calcul est donnée par :

$$Q_{peu} = k_p Q_{moyeu} \quad (4.4)$$

Avec:

- Q_{peu} : débit de pointe des eaux usées (L/s),
- Q_{moyeu} : débit moyen des eaux usées (L/s),
- K_p : coefficient de pointe.

Le coefficient de pointe est déterminé par la relation empirique suivante :

$$K_p = 1.5 + \frac{2.5}{\sqrt{Q_{moyeu}}} \quad (4.5)$$

Tableau 4.5 : Répartition du débit des eaux usées de pointe de la zone d'étude (actuelle et future)

Horizon	$Q_{moyeu} (l/s)$	K_p	$Q_{peu} (l/s)$
2025	18.10	2.08	37.65
2055	50.81	1.85	94

4.6. Calcul du débit spécifique :

Le **débit spécifique** est défini comme le rapport entre le débit de pointe et la longueur totale du réseau d'assainissement :

$$Q_{sp} = \frac{Q_{peu}}{L_T} \quad (4.6)$$

Avec :

Q_{sp} : débit spécifique du réseau (l/s/ml).

Q_{peu} : débit de pointe (l/s).

L_T : longueur totale du réseau (ml).

Tableau 4.6 : le débit spécifique des eaux usées

Horizon	$Q_{peu} (l/s)$	$L_T (ml)$.	$Q_{sp}(l/s/ml)$
2025	37.65	6003.45	0.006271394
2055	94	6003.45	0.016157376

Ainsi, le **débit spécifique** augmente fortement entre 2025 et 2055, ce qui traduit l'accroissement considérable de la charge hydraulique future et confirme la nécessité d'un redimensionnement ou d'un renforcement du réseau à long terme.

Les résultats de calcul du débit des eaux usées de la zone d'étude et dans le tableau suivant :

Tableau 4.7 : Les résultats de calcul des débits des eaux usées pour la zone d'étude.

Année				2025		2055	
Tronçons	Longueurs			Débit spécifique (l/s/ml)	Débit des eaux usées (l/s)	Débit spécifique (l/s/ml)	Débit des eaux usées (l/s)
	Amont	Aval	Total				

B1- B2	0	33	33	0.006271394	0.206956	0.016157376	0.533193414
B2-B3	33	31.9	64.9	0.006271394	0.407013467	0.016157376	1.048613714
B3-B4	64.9	45.1	110	0.006271394	0.689853334	0.016157376	1.777311379
B4-1- B4-2	0	38.5	38.5	0.006271394	0.241448667	0.016157376	0.622058983
B4-2a-B4-2	38.5	26.6	65.1	0.006271394	0.408267746	0.016157376	1.051845189
B4-2- B4	0	48.9	48.9	0.006271394	0.306671164	0.016157376	0.790095695
B4-B5	48.9	44.9	93.8	0.006271394	0.588256752	0.016157376	1.515561885
B5-B6	223.8	39.6	263.4	0.006271394	1.651885166	0.016157376	4.255852885
B6-B7	263.4	41.3	304.7	0.006271394	1.910893736	0.016157376	4.923152521
B7-1--B7-2	304.7	26.3	331	0.006271394	2.075831397	0.016157376	5.348091514
B7-2--B7-3	331	29.2	360.2	0.006271394	2.2589561	0.016157376	5.819886898
B7-3—B7-4	360.2	30.2	390.4	0.006271394	2.448352197	0.016157376	6.307839659
B7-4—B7	390.4	33.5	423.9	0.006271394	2.658443895	0.016157376	6.849111761
B7-B8	423.9	25.2	449.1	0.006271394	2.816483022	0.016157376	7.25627764
B8-B9	449.1	26.2	475.3	0.006271394	2.980793544	0.016157376	7.679600896
B9-B10	475.3	28.1	503.4	0.006271394	3.157019714	0.016157376	8.133623167
B10-B11	503.4	28	531.4	0.006271394	3.332618744	0.016157376	8.5860297
B11-B12	531.4	54.1	585.5	0.006271394	3.671901157	0.016157376	9.460143751
B12-1—B12	585.5	28	613.5	0.006271394	3.847500187	0.016157376	9.912550284
B12-B13	613.5	28.3	641.8	0.006271394	4.024980636	0.016157376	10.36980403
B13-1—B13	641.8	39.3	681.1	0.006271394	4.271446418	0.016157376	11.00478891
B13--B14	681.1	49	730.1	0.006271394	4.578744722	0.016157376	11.79650035
B14--B14-6	730.1	33.7	763.8	0.006271394	4.790090698	0.016157376	12.34100392
B14-5—B14-6	763.8	16.1	779.9	0.006271394	4.89106014	0.016157376	12.60113768
B14-6—B15	779.9	.27.9	807.8	0.006271394	5.066032032	0.016157376	13.05192847
B15-1—B15-2	0	37.4	37.4	0.006271394	0.234550134	0.016157376	0.604285869
B15-2—B15-3	37.4	39.7	77.1	0.006271394	0.483524473	0.016157376	1.245733703
B15-3—B15-4	77.1	20.8	97.9	0.006271394	0.613969468	0.016157376	1.581807128
B15-4—B15-5	97.9	40.4	138.3	0.006271394	0.867333783	0.016157376	2.234565125
B15-5—B15-6	138.3	26.3	164.6	0.006271394	1.032271444	0.016157376	2.659504118
B15-6—B15	164.6	11.7	176.3	0.006271394	1.105646753	0.016157376	2.84854542
B15—B16	1029.2	22	1051.2	0.006271394	6.592489319	0.016157376	16.98463384
B16-1—B16-2	0	28.5	37.9	0.006271394	0.237685831	0.016157376	0.612364557
B16-2a—B16-2	0	28.5	28.5	0.006271394	0.178734728	0.016157376	0.460485221
B16-2—B16-3	28.5	41.1	69.6	0.006271394	0.436489019	0.016157376	1.124553382
B16-3—B16-4	69.6	42.7	112.3	0.006271394	0.70427754	0.016157376	1.814473344
B16-4a—B16-4b	0	46.2	46.2	0.006271394	0.2897384	0.016157376	0.746470779
B16-4b—B16-4c	46.2	34.2	80.4	0.006271394	0.504220073	0.016157376	1.299053044
B16-4c—B16-4	80.4	36.3	116.7	0.006271394	0.731871674	0.016157376	1.8855658
B16-4—B16-5	266.9	41	307.9	0.006271394	1.930962197	0.016157376	4.974856124

Tableau 4.8 : Les résultats de calcul des débits des eaux usées pour la zone d'étude (suite).

Année	Longueurs			2025		2055	
				Débit spécifique (l/s/ml)	Débit des eaux usées (l/s)	Débit spécifique (l/s/ml)	Débit des eaux usées (l/s)
Tronçons	Amont	Aval	Total				
B16-5a—B16-5	0	27.3	27.3	0.006271394	0.171209055	0.016157376	0.44109637
B16-5—B16-6	335.2	36	371.2	0.006271394	2.327941434	0.016157376	5.997618036
B16-6—B16-7	371.2	29	400.2	0.006271394	2.509811858	0.016157376	6.466181945
B16-7—B16	400.2	37	437.2	0.006271394	2.741853434	0.016157376	7.064004864
B16—B17	1488.4	29.2	1517.6	0.006271394	9.517467456	0.016157376	24.52043408
B17-1—B17	0	43.5	43.5	0.006271394	0.272805637	0.016157376	0.702845864
B17—B18	1561.1	34	1595.1	0.006271394	10.00350049	0.016157376	25.77263074
B18—B19	1595.1	25.65	1620.75	0.006271394	10.16436174	0.016157376	26.18706744
B19-1—B19-2	0	29.1	29.1	0.006271394	0.182497564	0.016157376	0.470179647
B19-2—B19-3	29.1	27.5	56.6	0.006271394	0.354960897	0.016157376	0.914507492
B19-3a—B19-3	0	51.5	51.5	0.006271394	0.322976788	0.016157376	0.832104873
B19-3-- B19-4	108.1	45.5	153.6	0.006271394	0.96328611	0.016157376	2.481772981
B19-4-- B19-5	153.6	32.8	186.4	0.006271394	1.168987832	0.016157376	3.011734919
B19-5a-- B19-5b	186.4	18.9	205.3	0.006271394	1.287517178	0.016157376	3.317109329
B19-5b-- B19-5c	0	24.9	24.9	0.006271394	0.156157709	0.016157376	0.402318667
B19-5c-- B19-5	24.9	28.2	53.1	0.006271394	0.333011019	0.016157376	0.857956675
B19-5-- B19-6	258.4	26.4	284.8	0.006271394	1.786092997	0.016157376	4.601620735
B19-6a-- B19-6	0	41.3	41.3	0.006271394	0.25900857	0.016157376	0.667299636
B19-6-- B19-7	326.1	14.8	340.9	0.006271394	2.137918197	0.016157376	5.508049538
B19-7a-- B19-7	0	36.1	36.1	0.006271394	0.226397322	0.016157376	0.58328128
B19-7-- B19-7+	377	27.2	404.2	0.006271394	2.534897434	0.016157376	6.53081145
B19-7+--B19-8	404.2	23.6	427.8	0.006271394	2.682902331	0.016157376	6.912125528
B19-8—B19	427.8	47.5	475.3	0.006271394	2.980793544	0.016157376	7.679600896
B19—B20	2096.5	49	2145.05	0.006271394	13.45245359	0.016157376	34.65837976
B20-1—B20-2	0	30.5	30.5	0.006271394	0.191277515	0.016157376	0.492799973
B20-2—B20	30.5	35.6	66.1	0.006271394	0.41453914	0.016157376	1.068002565
B20—B21	2211.15	43.5	2254.65	0.006271394	14.13979837	0.016157376	36.42922819
B21—B22	2254.65	38.2	2292.85	0.006271394	14.37936561	0.016157376	37.04643996
B22-B23	2292.85	28.1	2320.95	0.006271394	14.55559178	0.016157376	37.50046223
B23-1—B23-2	0	37.5	37.5	0.006271394	0.235177273	0.016157376	0.605901607
B23-2—B23-3	37.5	29	66.5	0.006271394	0.417047698	0.016157376	1.074465516
B23-3a—B23-3	0	36.9	36.9	0.006271394	0.231414437	0.016157376	0.596207181
B23-3--B23-4	103.4	35.4	138.8	0.006271394	0.87046948	0.016157376	2.242643813
B23-4a—B23-4b	0	38.9	38.9	0.006271394	0.243957225	0.016157376	0.628521933
B23-4b—B23-4c	38.9	33.4	72.3	0.006271394	0.453421782	0.016157376	1.168178297
B23-4c—B23-4	72.3	26.8	99.1	0.006271394	0.62149514	0.016157376	1.601195979
B23-4d—B23-4	0	27.9	27.9	0.006271394	0.174971891	0.016157376	0.450790795
B23-4—B23-5	265.8	38	303.8	0.006271394	1.905249482	0.016157376	4.908610882
B23-5—B23-6	303.8	32.2	336	0.006271394	2.107188367	0.016157376	5.428878395
B23-6—B23-7	336	32.4	368.4	0.006271394	2.310381531	0.016157376	5.952377383

Tableau 4.9 : Les résultats de calcul des débits des eaux usées pour la zone d'étude (suite).

Année	Longueurs			2025		2055	
				Débit spécifique (l/s/ml)	Débit des eaux usées (l/s)	Débit spécifique (l/s/ml)	Débit des eaux usées (l/s)
Tronçons	Amont	Aval	Total				
B23-7-- B23-8	368.4	23.7	392.1	0.006271394	2.459013567	0.016157376	6.335307198
B23-8a-- B23-8b	0	32.3	32.3	0.006271394	0.202566025	0.016157376	0.52188325
B23-8b-- B23-8	32.3	31.5	63.8	0.006271394	0.400114934	0.016157376	1.0308406
B23-8--B23	455.9	29.6	485.5	0.006271394	3.044761762	0.016157376	7.844406133
B23—B24	2806.45	31.8	2838.25	0.006271394	17.79978387	0.016157376	45.85867293
B24—B25	2838.25	40.1	2878.35	0.006271394	18.05126677	0.016157376	46.50658371
B25-1-- B25-2	0	31.5	31.5	0.006271394	0.197548909	0.016157376	0.50895735
B25-2a-- B25-2	0	29.8	29.8	0.006271394	0.18688754	0.016157376	0.48148981
B25-2—B25-3	61.3	31.9	93.2	0.006271394	0.584493916	0.016157376	1.50586746
B25-3—B25-4	93.2	32.4	125.6	0.006271394	0.78768708	0.016157376	2.029366448
B25-4-- B25-5	125.6	30	155.6	0.006271394	0.975828898	0.016157376	2.514087733
B25-5-- B25-6	155.6	30.3	185.9	0.006271394	1.165852135	0.016157376	3.003656231
B25-6a-- B25-6	0	31.6	31.6	0.006271394	0.198176049	0.016157376	0.510573087
B25-6-- B25-7	217.5	35.5	253	0.006271394	1.586662669	0.016157376	4.087816172
B25-7-- B25	253	45.3	298.3	0.006271394	1.870756815	0.016157376	4.819745313
B25--B26	3176.65	27.6	3204.25	0.006271394	20.09511406	0.016157376	51.77227261
B26—B27	3204.25	24.9	3229.15	0.006271394	20.25127177	0.016157376	52.17459128
B27-1—B27	0	49.5	49.5	0.006271394	0.310434	0.016157376	0.799790121
B27—B28	3278.65	48.5	3327.15	0.006271394	20.86586838	0.016157376	53.75801414
B28-1—B28	0	37.5	37.5	0.006271394	0.235177273	0.016157376	0.605901607
B28—B29	3364.65	10.6	3375.25	0.006271394	21.16752242	0.016157376	54.53518394
B29-1—B29-2	0	34.8	34.8	0.006271394	0.218244509	0.016157376	0.562276691
B29-2—B29-3	34.8	42.7	77.5	0.006271394	0.486033031	0.016157376	1.252196654
B29-3—B29-4	77.5	43.7	121.2	0.006271394	0.760092947	0.016157376	1.958273992
B29-4-- B29-5	121.2	26.6	147.8	0.006271394	0.926912026	0.016157376	2.388060199
B29-5a-- B29-5b	0	40.5	40.5	0.006271394	0.253991455	0.016157376	0.654373735
B29-5b-- B29-5	40.5	43.6	84.1	0.006271394	0.527424231	0.016157376	1.358835336
B29-5-- B29-6	231.9	30.2	262.1	0.006271394	1.643732354	0.016157376	4.234848296
B29-6-- B29-7	262.1	26.8	288.9	0.006271394	1.811805712	0.016157376	4.667865977
B29-7-- B29-8	288.9	22.2	311.1	0.006271394	1.951030657	0.016157376	5.026559728
B29-8-- B29-9	311.1	43.2	354.3	0.006271394	2.221954876	0.016157376	5.724558379
B29-9a-- B29-b	0	31.3	31.3	0.006271394	0.196294631	0.016157376	0.505725874
B29-b-- B29-9	31.3	36.6	67.9	0.006271394	0.425827649	0.016157376	1.097085842
B29-9-- B29	422.2	15.9	438.1	0.006271394	2.747497689	0.016157376	7.078546502
B29—B30	3813.35	31.2	3844.55	0.006271394	24.1106876	0.016157376	62.11784058
B30—B31	3844.55	30.4	3874.95	0.006271394	24.30133798	0.016157376	62.60902481
B31—B32	3874.95	37.9	3912.85	0.006271394	24.53902381	0.016157376	63.22138937
B32-1-- B32-2	0	49.2	49.2	0.006271394	0.308552582	0.016157376	0.794942908
B32-2a-- B32-2	0	34.6	34.6	0.006271394	0.216990231	0.016157376	0.559045216
B32-2-- B32-3	83.8	40.4	124.2	0.006271394	0.778907128	0.016157376	2.006746121

Tableau 4.10 : Les résultats de calcul des débits des eaux usées pour la zone d'étude (suite).

Année	Longueurs			2025		2055	
				Débit spécifique (l/s/ml)	Débit des eaux usées (l/s)	Débit spécifique (l/s/ml)	Débit des eaux usées (l/s)
Tronçons	Amont	Aval	Total				
B32-3-- B32-4	124.2	48.7	172.9	0.006271394	1.084324014	0.016157376	2.793610341
B32-4a-- B32-4b	0	27	27	0.006271394	0.169327637	0.016157376	0.436249157
B32-4b-- B32-4c	27	35.7	62.7	0.006271394	0.393216401	0.016157376	1.013067486
B32-4c-1--- B32-4c	0	35.3	35.3	0.006271394	0.221380206	0.016157376	0.570355379
B32-4c-- B32-4	98	46.1	144.1	0.006271394	0.903707868	0.016157376	2.328277907
B32-4-- B32-5	317	27.7	344.7	0.006271394	2.161749494	0.016157376	5.569447568
B32-5-- B32	344.7	27.3	372	0.006271394	2.332958549	0.016157376	6.010543937
B32-6-- B32-7	0	45.4	45.4	0.006271394	0.284721285	0.016157376	0.733544878
B32-7a-- B32-7	0	34.2	34.2	0.006271394	0.214481673	0.016157376	0.552582265
B32-7-- B32-8	79.6	22.2	101.8	0.006271394	0.638427904	0.016157376	1.644820895
B32-8-- B32-9	101.8	28.7	130.5	0.006271394	0.81841691	0.016157376	2.108537591
B32-9-- B32-10	130.5	32.6	163.1	0.006271394	1.022864353	0.016157376	2.635268054
B32-10-- B32	163.1	40.1	203.2	0.006271394	1.27434725	0.016157376	3.283178839
B32-- B33	4488.05	49.8	4537.85	0.006271394	28.45864503	0.016157376	73.31974948
B33-B34	4537.85	47.3	4585.15	0.006271394	28.75528196	0.016157376	74.08399337
B34-1-- B34-2	0	39.1	39.1	0.006271394	0.245211503	0.016157376	0.631753408
B34-2a-- B34-2b	0	32.7	32.7	0.006271394	0.205074582	0.016157376	0.528346201
B34-2b-- B34-2	32.7	30.2	62.9	0.006271394	0.394470679	0.016157376	1.016298961
B34-2-- B34-3	102	32.4	134.4	0.006271394	0.842875347	0.016157376	2.171551358
B34-3-- B34-4	134.4	28.3	162.7	0.006271394	1.020355795	0.016157376	2.628805104
B34-4-- B34-5	162.7	46.4	209.1	0.006271394	1.311348475	0.016157376	3.378507358
B34-5-- B34	209.1	38.2	247.3	0.006271394	1.550915723	0.016157376	3.995719128
B34-6-- B34-7	0	33.7	33.7	0.006271394	0.211345976	0.016157376	0.544503577
B34-7-- B34-8	33.7	46	79.7	0.006271394	0.499830098	0.016157376	1.287742881
B34-8-- B34-9	79.7	37.7	117.4	0.006271394	0.73626165	0.016157376	1.896875963
B34-9—B34	117.4	23.8	141.2	0.006271394	0.885520826	0.016157376	2.281421516
B34—B35	4973.65	50.1	5023.75	0.006271394	31.50591535	0.016157376	81.17061856
B35-1—B35	0	24.5	24.5	0.006271394	0.153649152	0.016157376	0.395855716
B35—B36	5048.25	38.7	5086.95	0.006271394	31.90226745	0.016157376	82.19176474
B36—B37	5086.95	29.6	5116.55	0.006271394	32.08790071	0.016157376	82.67002307
B37—B38	5116.55	47.4	5163.95	0.006271394	32.38516478	0.016157376	83.4358827
B38-1-- B38-2	0	49.7	49.7	0.006271394	0.311688279	0.016157376	0.803021596
B38-2-- B38-3	49.7	42	91.7	0.006271394	0.575086825	0.016157376	1.481631395
B38-3-- B38-4	91.7	38.5	130.2	0.006271394	0.816535492	0.016157376	2.103690378
B38-4-- B38	130.2	29.2	159.4	0.006271394	0.999660195	0.016157376	2.575485762
B38-- B39	5323.35	26.9	5350.25	0.006271394	33.55352547	0.016157376	86.44600188
B39-1—B39	0	48.8	48.8	0.006271394	0.306044025	0.016157376	0.788479957
B39—B40	5399.05	30.3	5429.35	0.006271394	34.04959273	0.016157376	87.72405034
B40—B41	5429.35	37.3	5466.65	0.006271394	34.28351573	0.016157376	88.32672047
B41—B42	5466.65	36.2	5502.85	0.006271394	34.51054019	0.016157376	88.91161749

Tableau 4.11 : Les résultats de calcul des débits des eaux usées pour la zone d'étude (suite).

Année				2025		2055		
	Tronçons	Longueurs		Débit spécifique (l/s/ml)	Débit des eaux usées (l/s)	Débit spécifique (l/s/ml)	Débit des eaux usées (l/s)	
Amont		Aval	Total					
	B42—B43	5502.85	28.4	5531.25	0.006271394	34.68864778	0.016157376	89.37048697
	B43-1—B43	0	48.8	48.8	0.006271394	0.306044025	0.016157376	0.788479957
	B43—B44	5580.05	41.2	5621.25	0.006271394	35.25307323	0.016157376	90.82465083
	B44-1—B44-2	0	46.4	46.4	0.006271394	0.290992679	0.016157376	0.749702255
	B44-2—B44	46.4	28.3	74.7	0.006271394	0.468473128	0.016157376	1.206956
	B44—B45	5695.95	48	5743.95	0.006271394	36.02257327	0.016157376	92.80716088
	B45-1—B45-2	0	32.3	32.3	0.006271394	0.202566025	0.016157376	0.52188325
	B45-2—B45	32.3	51.8	84.1	0.006271394	0.527424231	0.016157376	1.358835336
	B45-3—B45	0	20.4	20.4	0.006271394	0.127936437	0.016157376	0.329610474
	B45—B46	5848.45	47.4	5895.85	0.006271394	36.97519801	0.016157376	95.26146632
	B46-1—B46	0	47.8	47.8	0.006271394	0.299772631	0.016157376	0.772322581
	B46—B47	5943.65	36.6	5980.25	0.006271394	37.50450366	0.016157376	96.62514887
	B47—B48	5980.25	23.2	6003.45	0.006271394	37.65	0.016157376	97

4.7. Calcul hydraulique du réseau :

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

- L'écoulement est uniforme à surface libre ; le gradient hydraulique de perte de charge est égal à la pente du radier.
- La perte de charge correspond à une différence d'énergie potentielle liée aux côtes du plan d'eau amont et aval.

Les canalisations d'égout, dimensionnées pour un débit à pleine section Q_{ps} , n'évacuent en réalité, la plupart du temps, que des débits inférieurs. Pour des valeurs données de pente et de diamètres normalisés, on détermine Q_{ps} et la vitesse pleine section V_{ps} pour la conduite remplie.

- Périmètre mouillé P : longueur du périmètre de la conduite en contact avec l'eau (m) ;
- Section mouillée S : surface transversale de la conduite occupée par l'eau (m²).
- Rayon hydraulique (R) : c'est le rapport entre la section mouillée et le périmètre mouillé. (m).
- Vitesse moyenne (v) : c'est le rapport entre le débit volumique (m³ /s) et la section mouillée (m²).

L'écoulement dans les collecteurs est un écoulement à surface libre régi par la formule de la continuité :

$$Q = V * S \quad (4.7)$$

Avec :

Q : Débit (m³ /s) ;

V : Vitesse d'écoulement (m/s) ;

S : Section mouillée (m²).

Pour le dimensionnement de notre réseau, on utilise la formule de MANNINGSTRICKLER qui nous donne la vitesse moyenne :

$$V = K R^{2/3} \sqrt{I} \quad (4.8)$$

Avec :

K : le coefficient de Strickler (dépend du matériau et de l'état des parois),

R : le rayon hydraulique (m) ;

I : la pente hydraulique (m/m).

Après choix d'un diamètre normalisé D (en mètres), pour une conduite complètement remplie ($rH=1$)

$$R = \frac{S}{P} = \frac{D}{4} \quad (4.9)$$

$$V_{ps} = K * \left(\frac{D}{4}\right)^{3/4} * \sqrt{I} \quad (4.10)$$

$$Q_{ps} = K * S * \left(\frac{D}{4}\right)^{3/4} \sqrt{I} \quad (4.11)$$

Avec :

D : le diamètre de la conduite en (m) ;

Q_{ps} : débit à pleine section en (m³ /s) ;

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

K : coefficient de STRICKLER pris égal à 75 pour le béton de qualité bonne ;

R : le rayon hydraulique en (m) ;

S : la section mouillée en (m²) ;

P : le périmètre mouillé en (m).

On désigne les grandeurs correspondantes au remplissage partiel ($rQ < 1$)

$$r_Q = \frac{Q}{Q_{ps}} \quad (4.12)$$

$$r_v = \frac{v_r}{v_{ps}} \quad (4.13)$$

$$r_H = \frac{h}{D} \quad (4.14)$$

Avec :

Q : Débit véhiculé (m³/s) ;

V_r : Vitesse réelle (m/s) ;

h : Hauteur d'eau dans la conduite (m) ;

D : Diamètre de la conduite (mm).

Les calculs hydrauliques présentés ci-dessous pour **vérifier l'état technique actuel** du réseau d'assainissement de la zone d'étude et **détecter les tronçons susceptibles de poser des problèmes**.

Les valeurs suivantes constituent des critères usuels de contrôle ;

- Risque de dépôts et de colmatage si $V < 0,3$ m/s sur un tronçon long
- **Risque de débordement, section insuffisante** Si $r_H > 0,75$ conduite proche du remplissage
- **Risque d'érosion** Si $V > 3,0$ m/s ; entraînant une contrainte excessive sur les parois de la conduite.

Tableau 4.12 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2025

Troncon	LONGEUS			DEBIT.S (l/s.ml)	Debit cumule		Pente	D (m)	section (m2)	RHsp (m)	QPS (l/s)	VPS (m/s)	rq	rh	rv	V	H	Vaut >0,3 (m/s)
	AMONT	AVAL	TOTAL		Qp (l/s)	Qp (l/s)										(m/s)	(mm)	0.31
B1- B2	0	33	33	0.006271394	0.21	0.207	0.007	0.25	0.0490625	0.06	38.789	0.791	0.01	0.05	0.332	0.262	11.5	0.47
B2-B3	33	31.9	64.9	0.006271394	0.2	0.407	0.0066	0.25	0.0490625	0.0625	37.664	0.768	0.01	0.07	0.382	0.293	17	0.46
B3-B4	64.9	45.1	110	0.006271394	0.28	0.69	0.0055	0.25	0.0490625	0.0625	34.382	0.701	0.02	0.1	0.432	0.303	23.8	0.42
B4-1- B4-2	0	38.5	38.5	0.006271394	0.24	0.241	0.0047	0.25	0.0490625	0.0625	31.784	0.648	0.01	0.06	0.356	0.231	14	0.39
B4-2a-B4-2	38.5	26.6	65.1	0.006271394	0.17	0.408	0.0248	0.25	0.0490625	0.0625	73.01	1.488	0.01	0.05	0.335	0.499	11.8	0.89
B4-2- B4	0	48.9	48.9	0.006271394	0.31	0.307	0.0039	0.25	0.0490625	0.0625	28.953	0.59	0.01	0.07	0.38	0.225	16.8	0.35
B4-B5	48.9	44.9	93.8	0.006271394	0.28	0.588	0.0042	0.25	0.0490625	0.0625	30.045	0.612	0.02	0.09	0.43	0.263	23.4	0.37
B5-B6	223.8	39.6	263.4	0.006271394	0.25	1.652	0.0045	0.25	0.0490625	0.0625	31.1	0.634	0.05	0.16	0.524	0.332	40.4	0.38
B6-B7	263.4	41.3	304.7	0.006271394	0.26	1.911	0.0039	0.25	0.0490625	0.0625	28.953	0.59	0.07	0.18	0.548	0.323	45.5	0.35
B7-1--B7-2	304.7	26.3	331	0.006271394	0.16	2.076	0.0144	0.25	0.0490625	0.0625	55.633	1.134	0.04	0.13	0.489	0.554	33.3	0.68
B7-2--B7-3	331	29.2	360.2	0.006271394	0.18	2.259	0.0048	0.25	0.0490625	0.0625	32.12	0.655	0.07	0.19	0.554	0.363	47.1	0.39
B7-3—B7-4	360.2	30.2	390.4	0.006271394	0.19	2.448	0.0053	0.25	0.0490625	0.0625	33.751	0.688	0.07	0.19	0.558	0.384	47.9	0.41
B7-4—B7	390.4	33.5	423.9	0.006271394	0.21	2.658	0.0051	0.25	0.0490625	0.0625	33.108	0.675	0.08	0.2	0.569	0.384	50.6	0.4
B7-B8	423.9	25.2	449.1	0.006271394	0.16	2.816	0.004	0.25	0.0490625	0.0625	29.321	0.598	0.1	0.22	0.59	0.353	55.8	0.36
B8-B9	449.1	26.2	475.3	0.006271394	0.16	2.981	0.005	0.25	0.0490625	0.0625	32.782	0.668	0.09	0.22	0.584	0.39	54.1	0.4
B9-B10	475.3	28.1	503.4	0.006271394	0.18	3.157	0.0039	0.25	0.0490625	0.0625	28.953	0.59	0.11	0.24	0.605	0.357	59.8	0.35
B10-B11	503.4	28	531.4	0.006271394	0.18	3.333	0.0043	0.25	0.0490625	0.0625	30.401	0.62	0.11	0.24	0.606	0.375	59.9	0.37
B11-B12	531.4	54.1	585.5	0.006271394	0.34	3.672	0.0041	0.25	0.0490625	0.0625	29.686	0.605	0.12	0.26	0.62	0.375	64	0.36

Tableau 4.13 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2025(suite)

Troncon	LONGEUS			DEBIT.S (l/s.ml)	Debit cumule		Pente	D (m)	section (m2)	RHsp	QPS	VPS	rq	rh	rv	V (m/s)	H (mm)	Vaut >0,3 (m/s) 0. 31
	AMONT	AVAL	TOTAL		Qp (l/s)	Qp (l/s)				rq	rh	rv						
				(m)			(l/s)	(m/s)										
B12-1—B12	585.5	28	613.5	0.006271394	0.18	3.848	0.0161	0.25	0.0490625	0.0625	58.826	1.199	0.07	0.18	0.547	0.655	45.2	0.72
B12-B13	613.5	28.3	641.8	0.006271394	0.18	4.025	0.0053	0.25	0.0490625	0.0625	33.751	0.688	0.12	0.25	0.616	0.424	62.8	0.41
B13-1—B13	641.8	39.3	681.1	0.006271394	0.25	4.271	0.0275	0.25	0.0490625	0.0625	76.881	1.567	0.06	0.17	0.529	0.829	41.4	0.94
B13--B14	681.1	49	730.1	0.006271394	0.31	4.579	0.0041	0.25	0.0490625	0.0625	29.686	0.605	0.15	0.29	0.648	0.392	72.2	0.36
B14--B14-6	730.1	33.7	763.8	0.006271394	0.21	4.79	0.0039	0.25	0.0490625	0.0625	28.953	0.59	0.17	0.3	0.657	0.388	75	0.35
B14-5—B14-6	763.8	16.1	779.9	0.006271394	0.1	4.891	0.0161	0.25	0.0490625	0.0625	58.826	1.199	0.08	0.21	0.573	0.687	51.6	0.72
B14-6—B15	779.9	.27.9	807.8	0.006271394	0.17	5.066	0.0039	0.25	0.0490625	0.0625	28.953	0.59	0.17	0.31	0.665	0.392	77.4	0.35
B15-1—B15-2	0	37.4	37.4	0.006271394	0.23	0.235	0.0091	0.25	0.0490625	0.0625	44.226	0.901	0.01	0.05	0.332	0.299	11.5	0.54
B15-2—B15-3	37.4	39.7	77.1	0.006271394	0.25	0.484	0.0076	0.25	0.0490625	0.0625	40.417	0.824	0.01	0.07	0.39	0.321	17.9	0.49
B15-3—B15-4	77.1	20.8	97.9	0.006271394	0.13	0.614	0.0149	0.25	0.0490625	0.0625	56.591	1.153	0.01	0.07	0.382	0.441	17	0.69
B15-4—B15-5	97.9	40.4	138.3	0.006271394	0.25	0.867	0.0089	0.25	0.0490625	0.0625	43.737	0.891	0.02	0.09	0.431	0.384	23.6	0.53
B15-5—B15-6	138.3	26.3	164.6	0.006271394	0.16	1.032	0.0072	0.25	0.0490625	0.0625	39.339	0.802	0.03	0.11	0.456	0.365	27.5	0.48
B15-6—B15	164.6	11.7	176.3	0.006271394	0.07	1.106	0.006	0.25	0.0490625	0.0625	35.911	0.732	0.03	0.12	0.47	0.344	30	0.44
B15—B16	1029.2	22	1051.2	0.006271394	0.14	6.592	0.0041	0.25	0.0490625	0.0625	29.686	0.605	0.22	0.35	0.697	0.422	88.1	0.36
B16-1—B16-2	0	28.5	37.9	0.006271394	0.24	0.238	0.0045	0.25	0.0490625	0.0625	31.1	0.634	0.01	0.06	0.357	0.226	14	0.38
B16-2a—B16-2	0	28.5	28.5	0.006271394	0.18	0.179	0.0147	0.25	0.0490625	0.0625	56.21	1.146	0	0.03	0.299	0.343	8.71	0.69
B16-2—B16-3	28.5	41.1	69.6	0.006271394	0.26	0.436	0.008	0.25	0.0490625	0.0625	41.467	0.845	0.01	0.07	0.38	0.321	16.7	0.51
B16-3—B16-4	69.6	42.7	112.3	0.006271394	0.27	0.704	0.0077	0.25	0.0490625	0.0625	40.682	0.829	0.02	0.09	0.42	0.348	21.9	0.5
B16-4a—B16-4b	0	46.2	46.2	0.006271394	0.29	0.29	0.0043	0.25	0.0490625	0.0625	30.401	0.62	0.01	0.06	0.373	0.231	15.8	0.37
B16-4b—B16-4c	46.2	34.2	80.4	0.006271394	0.21	0.504	0.0041	0.25	0.0490625	0.0625	29.686	0.605	0.02	0.09	0.418	0.253	21.7	0.36
B16-4c—B16-4	80.4	36.3	116.7	0.006271394	0.23	0.732	0.0044	0.25	0.0490625	0.0625	30.753	0.627	0.02	0.1	0.447	0.28	26.1	0.38
B16-4—B16-5	266.9	41	307.9	0.006271394	0.26	1.931	0.0076	0.25	0.0490625	0.0625	40.417	0.824	0.05	0.15	0.513	0.423	38.1	0.49
B16-5a—B16-5	0	27.3	27.3	0.006271394	0.17	0.171	0.0055	0.25	0.0490625	0.0625	34.382	0.701	0	0.04	0.327	0.229	11.1	0.42

Tableau 4.14 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2025(suite)

Tronçon	LONGEUS			DEBIT.S (l/s.ml)	Debit cumule		Pente	D (m)	section (m2)	RHsp	QPS	VPS	rq	rh	rv	V (m/s)	H (mm)	Vaut
	AMONT	AVAL	TOTAL		Qp (l/s)	Qp (l/s)				rq	rh	rv						>0,3 (m/s)
										(m)	(l/s)	(m/s)						
B16-5—B16-6	335.2	36	371.2	0.006271394	0.23	2.328	0.0067	0.25	0.0490625	0.0625	37.948	0.773	0.06	0.17	0.54	0.417	43.7	0.46
B16-6—B16-7	371.2	29	400.2	0.006271394	0.18	2.51	0.0086	0.25	0.0490625	0.0625	42.994	0.876	0.06	0.17	0.534	0.468	42.5	0.53
B16-7—B16	400.2	37	437.2	0.006271394	0.23	2.742	0.0059	0.25	0.0490625	0.0625	35.611	0.726	0.08	0.2	0.565	0.41	49.4	0.44
B16—B17	1488.4	29.2	1517.6	0.006271394	0.18	9.517	0.0041	0.25	0.0490625	0.0625	29.686	0.605	0.32	0.43	0.75	0.454	108	0.36
B17-1—B17	0	43.5	43.5	0.006271394	0.27	0.273	0.0087	0.25	0.0490625	0.0625	43.243	0.881	0.01	0.05	0.343	0.303	12.6	0.53
B17—B18	1561.1	34	1595.1	0.006271394	0.21	10	0.0041	0.25	0.0490625	0.0625	29.686	0.605	0.34	0.44	0.757	0.458	111	0.36
B18—B19	1595.1	25.65	1620.75	0.006271394	0.16	10.16	0.0043	0.25	0.0490625	0.0625	30.401	0.62	0.33	0.44	0.756	0.468	110	0.37
B19-1—B19-2	0	29.1	29.1	0.006271394	0.18	0.182	0.0062	0.25	0.0490625	0.0625	36.505	0.744	0	0.04	0.328	0.244	11.1	0.45
B19-2—B19-3	29.1	27.5	56.6	0.006271394	0.17	0.355	0.0044	0.25	0.0490625	0.0625	30.753	0.627	0.01	0.07	0.387	0.243	17.6	0.38
B19-3a—B19-3	0	51.5	51.5	0.006271394	0.32	0.323	0.019	0.25	0.0490625	0.0625	63.904	1.303	0.01	0.04	0.328	0.428	11.2	0.78
B19-3-- B19-4	108.1	45.5	153.6	0.006271394	0.29	0.963	0.0046	0.25	0.0490625	0.0625	31.444	0.641	0.03	0.12	0.47	0.301	29.9	0.38
B19-4-- B19-5	153.6	32.8	186.4	0.006271394	0.21	1.169	0.0052	0.25	0.0490625	0.0625	33.432	0.681	0.03	0.13	0.483	0.329	32.2	0.41
B19-5a-- B19-5b	186.4	18.9	205.3	0.006271394	0.12	1.288	0.0111	0.25	0.0490625	0.0625	48.845	0.996	0.03	0.11	0.456	0.454	27.6	0.6
B19-5b-- B19-5c	0	24.9	24.9	0.006271394	0.16	0.156	0.0072	0.25	0.0490625	0.0625	39.339	0.802	0	0.04	0.313	0.251	9.83	0.48
B19-5c-- B19-5	24.9	28.2	53.1	0.006271394	0.18	0.333	0.0085	0.25	0.0490625	0.0625	42.743	0.871	0.01	0.06	0.358	0.312	14.2	0.52
B19-5-- B19-6	258.4	26.4	284.8	0.006271394	0.17	1.786	0.0057	0.25	0.0490625	0.0625	35.002	0.713	0.05	0.16	0.52	0.371	39.5	0.43
B19-6a-- B19-6	0	41.3	41.3	0.006271394	0.26	0.259	0.0138	0.25	0.0490625	0.0625	54.462	1.11	0	0.04	0.324	0.36	10.8	0.67
B19-6-- B19-7	326.1	14.8	340.9	0.006271394	0.09	2.138	0.0061	0.25	0.0490625	0.0625	36.209	0.738	0.06	0.17	0.536	0.395	42.8	0.44
B19-7a-- B19-7	0	36.1	36.1	0.006271394	0.23	0.226	0.0083	0.25	0.0490625	0.0625	42.237	0.861	0.01	0.05	0.332	0.286	11.6	0.52
B19-7-- B19-7+	377	27.2	404.2	0.006271394	0.17	2.535	0.011	0.25	0.0490625	0.0625	48.624	0.991	0.05	0.16	0.522	0.518	40	0.59
B19-7+--B19-8	404.2	23.6	427.8	0.006271394	0.15	2.683	0.0186	0.25	0.0490625	0.0625	63.228	1.289	0.04	0.14	0.501	0.646	35.7	0.77
B19-8—B19	427.8	47.5	475.3	0.006271394	0.3	2.981	0.0082	0.25	0.0490625	0.0625	41.982	0.856	0.07	0.19	0.556	0.475	47.3	0.51
B19—B20	2096.5	49	2145.05	0.006271394	0.31	13.45	0.0041	0.25	0.0490625	0.0625	29.686	0.605	0.45	0.52	0.8	0.484	130	0.36

Tableau 4.15 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2025 (suite)

Tronçon	LONGEUS			DEBIT.S (l/s.ml)	Debit cumule		Pente	D (m)	section (m2)	RHsp	QPS	VPS	rq	rh	rv	V (m/s)	H (mm)	Vaut
	AMONT	AVAL	TOTAL		Qp (l/s)	Qp (l/s)				rq	rh	rv						>0,3 (m/s)
										(m)	(l/s)	(m/s)						AMONT
B20-1—B20-2	0	30.5	30.5	0.006271394	0.19	0.191	0.0131	0.25	0.0490625	0.0625	53.063	1.082	0	0.04	0.307	0.332	9.32	0.65
B20-2—B20	30.5	35.6	66.1	0.006271394	0.22	0.415	0.0084	0.25	0.0490625	0.0625	42.491	0.866	0.01	0.06	0.374	0.324	16	0.52
B20—B21	2211.15	43.5	2254.65	0.006271394	0.27	14.14	0.0044	0.25	0.0490625	0.0625	30.753	0.627	0.46	0.53	0.802	0.503	131	0.38
B21—B22	2254.65	38.2	2292.85	0.006271394	0.24	14.38	0.0042	0.25	0.0490625	0.0625	30.045	0.612	0.48	0.54	0.808	0.495	134	0.37
B22-B23	2292.85	28.1	2320.95	0.006271394	0.18	14.56	0.0043	0.25	0.0490625	0.0625	30.401	0.62	0.48	0.54	0.808	0.501	135	0.37
B23-1—B23-2	0	37.5	37.5	0.006271394	0.24	0.235	0.0277	0.25	0.0490625	0.0625	77.16	1.573	0	0.03	0.297	0.467	8.51	0.94
B23-2—B23-3	37.5	29	66.5	0.006271394	0.18	0.417	0.0107	0.25	0.0490625	0.0625	47.956	0.977	0.01	0.06	0.366	0.358	15.1	0.59
B23-3a—B23-3	0	36.9	36.9	0.006271394	0.23	0.231	0.0114	0.25	0.0490625	0.0625	49.5	1.009	0	0.04	0.323	0.326	10.7	0.61
B23-3--B23-4	103.4	35.4	138.8	0.006271394	0.22	0.87	0.0068	0.25	0.0490625	0.0625	38.23	0.779	0.02	0.1	0.443	0.345	25.5	0.47
B23-4a—B23-4b	0	38.9	38.9	0.006271394	0.24	0.244	0.0062	0.25	0.0490625	0.0625	36.505	0.744	0.01	0.05	0.347	0.258	13.1	0.45
B23-4b—B23-4c	38.9	33.4	72.3	0.006271394	0.21	0.453	0.0183	0.25	0.0490625	0.0625	62.716	1.278	0.01	0.05	0.353	0.451	13.6	0.77
B23-4c—B23-4	72.3	26.8	99.1	0.006271394	0.17	0.621	0.0187	0.25	0.0490625	0.0625	63.398	1.292	0.01	0.06	0.375	0.484	16.1	0.78
B23-4d—B23-4	0	27.9	27.9	0.006271394	0.17	0.175	0.0158	0.25	0.0490625	0.0625	58.275	1.188	0	0.03	0.296	0.352	8.44	0.71
B23-4—B23-5	265.8	38	303.8	0.006271394	0.24	1.905	0.0084	0.25	0.0490625	0.0625	42.491	0.866	0.04	0.15	0.507	0.439	36.8	0.52
B23-5—B23-6	303.8	32.2	336	0.006271394	0.2	2.107	0.0065	0.25	0.0490625	0.0625	37.378	0.762	0.06	0.17	0.531	0.404	41.7	0.46
B23-6—B23-7	336	32.4	368.4	0.006271394	0.2	2.31	0.0068	0.25	0.0490625	0.0625	38.23	0.779	0.06	0.17	0.538	0.419	43.3	0.47
B23-7-- B23-8	368.4	23.7	392.1	0.006271394	0.15	2.459	0.0072	0.25	0.0490625	0.0625	39.339	0.802	0.06	0.18	0.542	0.434	44.1	0.48
B23-8a-- B23-8b	0	32.3	32.3	0.006271394	0.2	0.203	0.0087	0.25	0.0490625	0.0625	43.243	0.881	0	0.04	0.323	0.285	10.8	0.53
B23-8b-- B23-8	32.3	31.5	63.8	0.006271394	0.2	0.4	0.0187	0.25	0.0490625	0.0625	63.398	1.292	0.01	0.05	0.343	0.444	12.6	0.78
B23-8--B23	455.9	29.6	485.5	0.006271394	0.19	3.045	0.0051	0.25	0.0490625	0.0625	33.108	0.675	0.09	0.22	0.585	0.395	54.5	0.4
B23—B24	2806.45	31.8	2838.25	0.006271394	0.2	17.8	0.0044	0.25	0.0490625	0.0625	30.753	0.627	0.58	0.6	0.828	0.519	150	0.38
B24—B25	2838.25	40.1	2878.35	0.006271394	0.25	18.05	0.0037	0.25	0.0490625	0.0625	28.2	0.575	0.64	0.64	0.83	0.477	160	0.34

Tableau 4.16 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2025(suite)

Tronçon	LONGEUS			DEBIT.S (l/s.ml)	Debit Qp (l/s)	cumule Qp (l/s)	Pente	D (m)	section (m2)	RHsp	QPS	VPS	rq	rh	rv	V (m/s)	H (mm)	Vaut
	AMONT	AVAL	TOTAL							rq	rh	rv						>0,3 (m/s)
										(m)	(l/s)	(m/s)						AMONT
B25-1-- B25-2	0	31.5	31.5	0.006271394	0.2	0.198	0.0063	0.25	0.0490625	0.0625	36.798	0.75	0.01	0.05	0.332	0.249	11.6	0.45
B25-2a-- B25-2	0	29.8	29.8	0.006271394	0.19	0.187	0.0255	0.25	0.0490625	0.0625	74.033	1.509	0	0.03	0.286	0.432	7.68	0.91
B25-2—B25-3	61.3	31.9	93.2	0.006271394	0.2	0.584	0.0056	0.25	0.0490625	0.0625	34.694	0.707	0.02	0.09	0.417	0.295	21.6	0.42
B25-3—B25-4	93.2	32.4	125.6	0.006271394	0.2	0.788	0.0052	0.25	0.0490625	0.0625	33.432	0.681	0.02	0.1	0.446	0.304	25.9	0.41
B25-4-- B25-5	125.6	30	155.6	0.006271394	0.19	0.976	0.0057	0.25	0.0490625	0.0625	35.002	0.713	0.03	0.11	0.461	0.329	28.4	0.43
B25-5-- B25-6	155.6	30.3	185.9	0.006271394	0.19	1.166	0.0053	0.25	0.0490625	0.0625	33.751	0.688	0.03	0.13	0.481	0.331	31.9	0.41
B25-6a-- B25-6	0	31.6	31.6	0.006271394	0.2	0.198	0.0184	0.25	0.0490625	0.0625	62.887	1.282	0	0.03	0.299	0.383	8.66	0.77
B25-6-- B25-7	217.5	35.5	253	0.006271394	0.22	1.587	0.0068	0.25	0.0490625	0.0625	38.23	0.779	0.04	0.14	0.499	0.389	35.3	0.47
B25-7-- B25	253	45.3	298.3	0.006271394	0.28	1.871	0.006	0.25	0.0490625	0.0625	35.911	0.732	0.05	0.16	0.522	0.382	40	0.44
B25--B26	3176.65	27.6	3204.25	0.006271394	0.17	20.1	0.0043	0.25	0.0490625	0.0625	30.401	0.62	0.66	0.65	0.828	0.513	163	0.37
B26—B27	3204.25	24.9	3229.15	0.006271394	0.16	20.25	0.0044	0.25	0.0490625	0.0625	30.753	0.627	0.66	0.65	0.828	0.519	162	0.38
B27-1—B27	0	49.5	49.5	0.006271394	0.31	0.31	0.0088	0.25	0.0490625	0.0625	43.491	0.886	0.01	0.05	0.352	0.312	13.5	0.53
B27—B28	3278.65	48.5	3327.15	0.006271394	0.3	20.87	0.0039	0.25	0.0490625	0.0625	28.953	0.59	0.72	0.69	0.808	0.477	172	0.35
B28-1—B28	0	37.5	37.5	0.006271394	0.24	0.235	0.0211	0.25	0.0490625	0.0625	67.343	1.373	0	0.04	0.305	0.419	9.16	0.82
B28—B29	3364.65	10.6	3375.25	0.006271394	0.07	21.17	0.0066	0.25	0.0490625	0.0625	37.664	0.768	0.56	0.59	0.826	0.634	147	0.46
B29-1—B29-2	0	34.8	34.8	0.006271394	0.22	0.218	0.0043	0.25	0.0490625	0.0625	30.401	0.62	0.01	0.05	0.352	0.218	13.6	0.37
B29-2—B29-3	34.8	42.7	77.5	0.006271394	0.27	0.486	0.0042	0.25	0.0490625	0.0625	30.045	0.612	0.02	0.08	0.414	0.253	21.1	0.37
B29-3—B29-4	77.5	43.7	121.2	0.006271394	0.27	0.76	0.0043	0.25	0.0490625	0.0625	30.401	0.62	0.03	0.11	0.451	0.28	26.8	0.37
B29-4-- B29-5	121.2	26.6	147.8	0.006271394	0.17	0.927	0.0037	0.25	0.0490625	0.0625	28.2	0.575	0.03	0.12	0.477	0.274	31.1	0.34
B29-5a-- B29-5b	0	40.5	40.5	0.006271394	0.25	0.254	0.018	0.25	0.0490625	0.0625	62.2	1.268	0	0.04	0.315	0.399	9.98	0.76
B29-5b-- B29-5	40.5	43.6	84.1	0.006271394	0.27	0.527	0.0131	0.25	0.0490625	0.0625	53.063	1.082	0.01	0.06	0.376	0.406	16.2	0.65
B29-5-- B29-6	231.9	30.2	262.1	0.006271394	0.19	1.644	0.0149	0.25	0.0490625	0.0625	56.591	1.153	0.03	0.12	0.465	0.536	29.1	0.69

Tableau 4.17 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2025(suite)

Tronçon	LONGEUS			DEBIT.S (l/s.ml)	Debit Qp (l/s)	cumule Qp (l/s)	Pente	D (m)	section (m2)	RHsp	QPS	VPS	rq	rh	rv	V (m/s)	H (mm)	Vaut
	rq	rh	rv							>0,3 (m/s)								
	AMONT	AVAL	TOTAL							AMONT								
B29-6-- B29-7	262.1	26.8	288.9	0.006271394	0.17	1.812	0.0142	0.25	0.0490625	0.0625	55.246	1.126	0.03	0.12	0.476	0.536	31.1	0.68
B29-7-- B29-8	288.9	22.2	311.1	0.006271394	0.14	1.951	0.0153	0.25	0.0490625	0.0625	57.346	1.169	0.03	0.13	0.48	0.561	31.7	0.7
B29-8-- B29-9	311.1	43.2	354.3	0.006271394	0.27	2.222	0.015	0.25	0.0490625	0.0625	56.781	1.157	0.04	0.14	0.493	0.571	34.2	0.69
B29-9a-- B29-b	0	31.3	31.3	0.006271394	0.2	0.196	0.0393	0.25	0.0490625	0.0625	91.907	1.873	0	0.03	0.277	0.518	7.01	1.12
B29-b-- B29-9	31.3	36.6	67.9	0.006271394	0.23	0.426	0.0265	0.25	0.0490625	0.0625	75.47	1.538	0.01	0.05	0.336	0.516	11.9	0.92
B29-9-- B29	422.2	15.9	438.1	0.006271394	0.1	2.747	0.0144	0.25	0.0490625	0.0625	55.633	1.134	0.05	0.16	0.517	0.586	38.8	0.68
B29—B30	3813.35	31.2	3844.55	0.006271394	0.2	24.11	0.0035	0.25	0.0490625	0.0625	27.428	0.559	0.88	0.8	0.52	0.291	200	0.34
B30—B31	3844.55	30.4	3874.95	0.006271394	0.19	24.3	0.0043	0.25	0.0490625	0.0625	30.401	0.62	0.8	0.74	0.73	0.452	185	0.37
B31—B32	3874.95	37.9	3912.85	0.006271394	0.24	24.54	0.0045	0.25	0.0490625	0.0625	31.1	0.634	0.79	0.73	0.745	0.472	183	0.38
B32-1-- B32-2	0	49.2	49.2	0.006271394	0.31	0.309	0.0059	0.25	0.0490625	0.0625	35.611	0.726	0.01	0.06	0.366	0.265	15	0.44
B32-2a-- B32-2	0	34.6	34.6	0.006271394	0.22	0.217	0.004	0.25	0.0490625	0.0625	29.321	0.598	0.01	0.06	0.354	0.212	13.8	0.36
B32-2-- B32-3	83.8	40.4	124.2	0.006271394	0.25	0.779	0.0158	0.25	0.0490625	0.0625	58.275	1.188	0.01	0.08	0.399	0.473	19	0.71
B32-3-- B32-4	124.2	48.7	172.9	0.006271394	0.31	1.084	0.0094	0.25	0.0490625	0.0625	44.949	0.916	0.02	0.11	0.448	0.411	26.3	0.55
B32-4a-- B32-4b	0	27	27	0.006271394	0.17	0.169	0.0044	0.25	0.0490625	0.0625	30.753	0.627	0.01	0.05	0.334	0.209	11.7	0.38
B32-4b-- B32-4c	27	35.7	62.7	0.006271394	0.22	0.393	0.0042	0.25	0.0490625	0.0625	30.045	0.612	0.01	0.08	0.397	0.243	18.8	0.37
B32-4c-1--- B32-4c	0	35.3	35.3	0.006271394	0.22	0.221	0.0099	0.25	0.0490625	0.0625	46.129	0.94	0	0.04	0.325	0.306	10.9	0.56
B32-4c-- B32-4	98	46.1	144.1	0.006271394	0.29	0.904	0.0041	0.25	0.0490625	0.0625	29.686	0.605	0.03	0.12	0.469	0.284	29.8	0.36
B32-4-- B32-5	317	27.7	344.7	0.006271394	0.17	2.162	0.0101	0.25	0.0490625	0.0625	46.592	0.95	0.05	0.15	0.51	0.485	37.5	0.57
B32-5-- B32	344.7	27.3	372	0.006271394	0.17	2.333	0.0099	0.25	0.0490625	0.0625	46.129	0.94	0.05	0.16	0.519	0.488	39.3	0.56
B32-6-- B32-7	0	45.4	45.4	0.006271394	0.28	0.285	0.0064	0.25	0.0490625	0.0625	37.089	0.756	0.01	0.06	0.357	0.27	14.1	0.45
B32-7a-- B32-7	0	34.2	34.2	0.006271394	0.21	0.214	0.0094	0.25	0.0490625	0.0625	44.949	0.916	0	0.04	0.325	0.297	10.9	0.55
B32-7-- B32-8	79.6	22.2	101.8	0.006271394	0.14	0.638	0.0072	0.25	0.0490625	0.0625	39.339	0.802	0.02	0.08	0.414	0.332	21.2	0.48

Tableau 4.18 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2025(suite)

Tronçon	LONGEUS			DEBIT.S (l/s.ml)	Debit Qp (l/s)	cumule Qp (l/s)	Pente	D (m)	section (m2)	RHsp	QPS	VPS	rq	rh	rv	V (m/s)	H (mm)	Vaut
	rq	rh	rv							>0,3 (m/s)								
	AMONT	AVAL	TOTAL	AMONT														
B32-8-- B32-9	101.8	28.7	130.5	0.006271394	0.18	0.818	0.0056	0.25	0.0490625	0.0625	34.694	0.707	0.02	0.1	0.446	0.316	26	0.42
B32-9-- B32-10	130.5	32.6	163.1	0.006271394	0.2	1.023	0.0061	0.25	0.0490625	0.0625	36.209	0.738	0.03	0.11	0.462	0.341	28.6	0.44
B32-10-- B32	163.1	40.1	203.2	0.006271394	0.25	1.274	0.006	0.25	0.0490625	0.0625	35.911	0.732	0.04	0.13	0.484	0.354	32.4	0.44
B32-- B33	4488.05	49.8	4537.85	0.006271394	0.31	28.46	0.004	0.25	0.0490625	0.0625	29.321	0.598	0.97	0.87	-0.15	-0.09	218	0.36
B33-B34	4537.85	47.3	4585.15	0.006271394	0.3	28.76	0.0042	0.25	0.0490625	0.0625	30.045	0.612	0.96	0.86	-0	-0	215	0.37
B34-1-- B34-2	0	39.1	39.1	0.006271394	0.25	0.245	0.0223	0.25	0.0490625	0.0625	69.232	1.411	0	0.04	0.306	0.432	9.23	0.85
B34-2a-- B34-2b	0	32.7	32.7	0.006271394	0.21	0.205	0.0058	0.25	0.0490625	0.0625	35.308	0.72	0.01	0.05	0.338	0.243	12.1	0.43
B34-2b-- B34-2	32.7	30.2	62.9	0.006271394	0.19	0.394	0.0066	0.25	0.0490625	0.0625	37.664	0.768	0.01	0.07	0.38	0.291	16.7	0.46
B34-2-- B34-3	102	32.4	134.4	0.006271394	0.2	0.843	0.008	0.25	0.0490625	0.0625	41.467	0.845	0.02	0.1	0.433	0.366	23.9	0.51
B34-3-- B34-4	134.4	28.3	162.7	0.006271394	0.18	1.02	0.0071	0.25	0.0490625	0.0625	39.065	0.796	0.03	0.11	0.455	0.363	27.4	0.48
B34-4-- B34-5	162.7	46.4	209.1	0.006271394	0.29	1.311	0.0071	0.25	0.0490625	0.0625	39.065	0.796	0.03	0.13	0.479	0.381	31.5	0.48
B34-5-- B34	209.1	38.2	247.3	0.006271394	0.24	1.551	0.0086	0.25	0.0490625	0.0625	42.994	0.876	0.04	0.13	0.486	0.425	32.7	0.53
B34-6-- B34-7	0	33.7	33.7	0.006271394	0.21	0.211	0.0042	0.25	0.0490625	0.0625	30.045	0.612	0.01	0.05	0.351	0.215	13.4	0.37
B34-7-- B34-8	33.7	46	79.7	0.006271394	0.29	0.5	0.0046	0.25	0.0490625	0.0625	31.444	0.641	0.02	0.08	0.412	0.264	20.9	0.38
B34-8-- B34-9	79.7	37.7	117.4	0.006271394	0.24	0.736	0.0056	0.25	0.0490625	0.0625	34.694	0.707	0.02	0.1	0.437	0.309	24.5	0.42
B34-9--B34	117.4	23.8	141.2	0.006271394	0.15	0.886	0.0038	0.25	0.0490625	0.0625	28.579	0.583	0.03	0.12	0.471	0.274	30.1	0.35
B34--B35	4973.65	50.1	5023.75	0.006271394	0.31	31.51	0.0042	0.25	0.0490625	0.0625	30.045	0.612	1.05	0.95	-1.77	-1.08	237	0.37
B35-1--B35	0	24.5	24.5	0.006271394	0.15	0.154	0.0228	0.25	0.0490625	0.0625	70.004	1.427	0	0.03	0.278	0.397	7.11	0.86
B35--B36	5048.25	38.7	5086.95	0.006271394	0.24	31.9	0.0041	0.25	0.0490625	0.0625	29.686	0.605	1.07	0.98	-2.79	-1.69	244	0.36
B36--B37	5086.95	29.6	5116.55	0.006271394	0.19	32.09	0.0041	0.25	0.0490625	0.0625	29.686	0.605	1.08	0.98	-3.09	-1.87	246	0.36
B37--B38	5116.55	47.4	5163.95	0.006271394	0.3	32.39	0.0044	0.25	0.0490625	0.0625	30.753	0.627	1.05	0.95	-1.92	-1.2	238	0.38
B38-1-- B38-2	0	49.7	49.7	0.006271394	0.31	0.312	0.0107	0.25	0.0490625	0.0625	47.956	0.977	0.01	0.05	0.345	0.337	12.9	0.59

Tableau 4.19 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2025(suite)

Troncon	LONGEUS			DEBIT.S	Debit cumule		Pente	D	section	RHsp	QPS	VPS	rq	rh	rv	V	H	Vaut
										rq	rh	rv						>0,3 (m/s)
	AMONT	AVAL	TOTAL	(l/s.ml)	Qp (l/s)	Qp (l/s)		(m)	(m2)	(m)	(l/s)	(m/s)				(m/s)	(mm)	AMONT
B38-2-- B38-3	49.7	42	91.7	0.006271394	0.26	0.575	0.0102	0.25	0.0490625	0.0625	46.822	0.954	0.01	0.07	0.392	0.374	18.2	0.57
B38-3-- B38-4	91.7	38.5	130.2	0.006271394	0.24	0.817	0.0042	0.25	0.0490625	0.0625	30.045	0.612	0.03	0.11	0.459	0.281	28	0.37
B38-4-- B38	130.2	29.2	159.4	0.006271394	0.18	1	0.0048	0.25	0.0490625	0.0625	32.12	0.655	0.03	0.12	0.471	0.309	30.2	0.39
B38-- B39	5323.35	26.9	5350.25	0.006271394	0.17	33.55	0.0045	0.25	0.0490625	0.0625	31.1	0.634	1.08	0.98	-2.99	-1.9	245	0.38
B39-1—B39	0	48.8	48.8	0.006271394	0.31	0.306	0.0051	0.25	0.0490625	0.0625	33.108	0.675	0.01	0.06	0.37	0.25	15.6	0.4
B39—B40	5399.05	30.3	5429.35	0.006271394	0.19	34.05	0.0043	0.25	0.0490625	0.0625	30.401	0.62	1.12	1.03	-5.69	-3.52	257	0.37
B40—B41	5429.35	37.3	5466.65	0.006271394	0.23	34.28	0.0043	0.25	0.0490625	0.0625	30.401	0.62	1.13	1.04	-6.39	-3.96	259	0.37
B41—B42	5466.65	36.2	5502.85	0.006271394	0.23	34.51	0.0041	0.25	0.0490625	0.0625	29.686	0.605	1.16	1.08	-10.7	-6.47	270	0.36
B42—B43	5502.85	28.4	5531.25	0.006271394	0.18	34.69	0.0045	0.25	0.0490625	0.0625	31.1	0.634	1.12	1.02	-5.3	-3.36	255	0.38
B43-1—B43	0	48.8	48.8	0.006271394	0.31	0.306	0.0108	0.25	0.0490625	0.0625	48.18	0.982	0.01	0.05	0.344	0.338	12.7	0.59
B43—B44	5580.05	41.2	5621.25	0.006271394	0.26	35.25	0.0043	0.25	0.0490625	0.0625	30.401	0.62	1.16	1.08	-10.2	-6.35	269	0.37
B44-1—B44-2	0	46.4	46.4	0.006271394	0.29	0.291	0.0043	0.25	0.0490625	0.0625	30.401	0.62	0.01	0.06	0.373	0.231	15.9	0.37
B44-2—B44	46.4	28.3	74.7	0.006271394	0.18	0.468	0.0042	0.25	0.0490625	0.0625	30.045	0.612	0.02	0.08	0.411	0.252	20.7	0.37
B44—B45	5695.95	48	5743.95	0.006271394	0.3	36.02	0.0037	0.25	0.0490625	0.0625	28.2	0.575	1.28	1.25	-59.3	-34.1	314	0.34
B45-1—B45-2	0	32.3	32.3	0.006271394	0.2	0.203	0.0077	0.25	0.0490625	0.0625	40.682	0.829	0	0.04	0.327	0.272	11.1	0.5
B45-2—B45	32.3	51.8	84.1	0.006271394	0.32	0.527	0.0068	0.25	0.0490625	0.0625	38.23	0.779	0.01	0.08	0.401	0.312	19.4	0.47
B45-3—B45	0	20.4	20.4	0.006271394	0.13	0.128	0.0074	0.25	0.0490625	0.0625	39.881	0.813	0	0.03	0.3	0.244	8.75	0.49
B45—B46	5848.45	47.4	5895.85	0.006271394	0.3	36.98	0.0042	0.25	0.0490625	0.0625	30.045	0.612	1.23	1.18	-29.2	-17.9	295	0.37
B46-1—B46	0	47.8	47.8	0.006271394	0.3	0.3	0.0069	0.25	0.0490625	0.0625	38.51	0.785	0.01	0.06	0.358	0.281	14.2	0.47
B46—B47	5943.65	36.6	5980.25	0.006271394	0.23	37.5	0.0046	0.25	0.0490625	0.0625	31.444	0.641	1.19	1.12	-16.7	-10.7	281	0.38
B47—B48	5980.25	23.2	6003.45	0.006271394	0.15	37.65	0.0038	0.25	0.0490625	0.0625	28.579	0.583	1.32	1.33	-111	-64.5	332	0.35

Tableau 4.20 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055

Troncon	LONGEUS			DEBIT.S	Debit cumule		Pente	D	section	RHsp	QPS	VPS	rq	rh	rv	V	H	Vaut >0,3 (m/s) 0.31
	AMONT	AVAL	TOTAL	(l/s.ml)	Qp (l/s)	Qp (l/s)		(m)	(m2)	(m)	(l/s)	(m/s)				(m/s)	(mm)	
B1- B2	0	33	33	0.016157376	0.53	0.533	0.007	0.25	0.0490625	0.0625	38.789	0.791	0.01	0.08	0.4007	0.3168	19.335	0.47
B2-B3	33	31.9	64.9	0.016157376	0.52	1.049	0.0066	0.25	0.0490625	0.0625	37.664	0.768	0.03	0.11	0.4611	0.354	28.404	0.46
B3-B4	64.9	45.1	110	0.016157376	0.73	1.777	0.0055	0.25	0.0490625	0.0625	34.382	0.701	0.05	0.16	0.5216	0.3655	39.797	0.42
B4-1- B4-2	0	38.5	38.5	0.016157376	0.62	0.622	0.0047	0.25	0.0490625	0.0625	31.784	0.648	0.02	0.09	0.4299	0.2785	23.441	0.39
B4-2a-B4-2	38.5	26.6	65.1	0.016157376	0.43	1.052	0.0248	0.25	0.0490625	0.0625	73.01	1.488	0.01	0.08	0.4045	0.6019	19.836	0.89
B4-2- B4	0	48.9	48.9	0.016157376	0.79	0.79	0.0039	0.25	0.0490625	0.0625	28.953	0.59	0.03	0.11	0.4593	0.271	28.096	0.35
B4-B5	48.9	44.9	93.8	0.016157376	0.73	1.516	0.0042	0.25	0.0490625	0.0625	30.045	0.612	0.05	0.16	0.519	0.3178	39.269	0.37
B5-B6	223.8	39.6	263.4	0.016157376	0.64	4.256	0.0045	0.25	0.0490625	0.0625	31.1	0.634	0.14	0.27	0.633	0.4012	67.652	0.38
B6-B7	263.4	41.3	304.7	0.016157376	0.67	4.923	0.0039	0.25	0.0490625	0.0625	28.953	0.59	0.17	0.3	0.6609	0.39	76.156	0.35
B7-1--B7-2	304.7	26.3	331	0.016157376	0.42	5.348	0.0144	0.25	0.0490625	0.0625	55.633	1.134	0.1	0.22	0.5901	0.6691	55.807	0.68
B7-2--B7-3	331	29.2	360.2	0.016157376	0.47	5.82	0.0048	0.25	0.0490625	0.0625	32.12	0.655	0.18	0.32	0.6694	0.4382	78.839	0.39
B7-3—B7-4	360.2	30.2	390.4	0.016157376	0.49	6.308	0.0053	0.25	0.0490625	0.0625	33.751	0.688	0.19	0.32	0.6735	0.4633	80.182	0.41
B7-4—B7	390.4	33.5	423.9	0.016157376	0.54	6.849	0.0051	0.25	0.0490625	0.0625	33.108	0.675	0.21	0.34	0.6872	0.4638	84.749	0.4
B7-B8	423.9	25.2	449.1	0.016157376	0.41	7.256	0.004	0.25	0.0490625	0.0625	29.321	0.598	0.25	0.37	0.7121	0.4256	93.457	0.36
B8-B9	449.1	26.2	475.3	0.016157376	0.42	7.68	0.005	0.25	0.0490625	0.0625	32.782	0.668	0.23	0.36	0.7044	0.4707	90.699	0.4
B9-B10	475.3	28.1	503.4	0.016157376	0.45	8.134	0.0039	0.25	0.0490625	0.0625	28.953	0.59	0.28	0.4	0.7303	0.4309	100.16	0.35
B10-B11	503.4	28	531.4	0.016157376	0.45	8.586	0.0043	0.25	0.0490625	0.0625	30.401	0.62	0.28	0.4	0.731	0.453	100.45	0.37
B11-B12	531.4	54.1	585.5	0.016157376	0.87	9.46	0.0041	0.25	0.0490625	0.0625	29.686	0.605	0.32	0.43	0.7487	0.453	107.32	0.36
B12-1—B12	585.5	28	613.5	0.016157376	0.45	9.913	0.0161	0.25	0.0490625	0.0625	58.826	1.199	0.17	0.3	0.6598	0.791	75.78	0.72

Tableau 4.21 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055 (suite)

Tronçon	LONGEUS			DEBIT.S (l/s.ml)	Debit Qp (l/s)	cumule Qp (l/s)	Pente	D (m)	section (m2)	RHsp	QPS	VPS	rq	rh	rv	V (m/s)	H (mm)	Vaut
	rq	rh	rv							>0,3 (m/s)								
	AMONT	AVAL	TOTAL	AMONT														
B12-B13	613.5	28.3	641.8	0.016157376	0.46	10.37	0.0053	0.25	0.0490625	0.0625	33.751	0.688	0.31	0.42	0.7433	0.5113	105.19	0.41
B13-1—B13	641.8	39.3	681.1	0.016157376	0.63	11	0.0275	0.25	0.0490625	0.0625	76.881	1.567	0.14	0.28	0.6387	1.0008	69.331	0.94
B13--B14	681.1	49	730.1	0.016157376	0.79	11.8	0.0041	0.25	0.0490625	0.0625	29.686	0.605	0.4	0.48	0.7814	0.4728	121.2	0.36
B14--B14-6	730.1	33.7	763.8	0.016157376	0.54	12.34	0.0039	0.25	0.0490625	0.0625	28.953	0.59	0.43	0.5	0.7917	0.4672	126.01	0.35
B14-5—B14-6	763.8	16.1	779.9	0.016157376	0.26	12.6	0.0161	0.25	0.0490625	0.0625	58.826	1.199	0.21	0.35	0.692	0.8297	86.377	0.72
B14-6—B15	779.9	27.9	807.8	0.016157376	0.45	13.05	0.0039	0.25	0.0490625	0.0625	28.953	0.59	0.45	0.52	0.7997	0.4719	130.02	0.35
B15-1—B15-2	0	37.4	37.4	0.016157376	0.6	0.604	0.0091	0.25	0.0490625	0.0625	44.226	0.901	0.01	0.08	0.4003	0.3608	19.271	0.54
B15-2—B15-3	37.4	39.7	77.1	0.016157376	0.64	1.246	0.0076	0.25	0.0490625	0.0625	40.417	0.824	0.03	0.12	0.4706	0.3876	30.023	0.49
B15-3—B15-4	77.1	20.8	97.9	0.016157376	0.34	1.582	0.0149	0.25	0.0490625	0.0625	56.591	1.153	0.03	0.11	0.4615	0.5323	28.466	0.69
B15-4—B15-5	97.9	40.4	138.3	0.016157376	0.65	2.235	0.0089	0.25	0.0490625	0.0625	43.737	0.891	0.05	0.16	0.5203	0.4639	39.544	0.53
B15-5—B15-6	138.3	26.3	164.6	0.016157376	0.42	2.66	0.0072	0.25	0.0490625	0.0625	39.339	0.802	0.07	0.18	0.5502	0.4411	46.065	0.48
B15-6—B15	164.6	11.7	176.3	0.016157376	0.19	2.849	0.006	0.25	0.0490625	0.0625	35.911	0.732	0.08	0.2	0.5679	0.4157	50.257	0.44
B15—B16	1029.2	22	1051.2	0.016157376	0.36	16.98	0.0041	0.25	0.0490625	0.0625	29.686	0.605	0.57	0.6	0.8276	0.5008	149.06	0.36
B16-1—B16-2	0	28.5	37.9	0.016157376	0.61	0.612	0.0045	0.25	0.0490625	0.0625	31.1	0.634	0.02	0.09	0.4304	0.2728	23.518	0.38
B16-2a—B16-2	0	28.5	28.5	0.016157376	0.46	0.46	0.0147	0.25	0.0490625	0.0625	56.21	1.146	0.01	0.06	0.3615	0.4142	14.583	0.69
B16-2—B16-3	28.5	41.1	69.6	0.016157376	0.66	1.125	0.008	0.25	0.0490625	0.0625	41.467	0.845	0.03	0.11	0.4587	0.3877	28.001	0.51
B16-3—B16-4	69.6	42.7	112.3	0.016157376	0.69	1.814	0.0077	0.25	0.0490625	0.0625	40.682	0.829	0.04	0.15	0.5065	0.42	36.722	0.5
B16-4a—B16-4b	0	46.2	46.2	0.016157376	0.75	0.746	0.0043	0.25	0.0490625	0.0625	30.401	0.62	0.02	0.11	0.4498	0.2787	26.525	0.37
B16-4b—B16-4c	46.2	34.2	80.4	0.016157376	0.55	1.299	0.0041	0.25	0.0490625	0.0625	29.686	0.605	0.04	0.15	0.5046	0.3053	36.343	0.36
B16-4c—B16-4	80.4	36.3	116.7	0.016157376	0.59	1.886	0.0044	0.25	0.0490625	0.0625	30.753	0.627	0.06	0.17	0.5396	0.3382	43.677	0.38
B16-4—B16-5	266.9	41	307.9	0.016157376	0.66	4.975	0.0076	0.25	0.0490625	0.0625	40.417	0.824	0.12	0.26	0.6198	0.5106	63.856	0.49
B16-5a—B16-5	0	27.3	27.3	0.016157376	0.44	0.441	0.0055	0.25	0.0490625	0.0625	34.382	0.701	0.01	0.07	0.3953	0.277	18.621	0.42
B16-5—B16-6	335.2	36	371.2	0.016157376	0.58	5.998	0.0067	0.25	0.0490625	0.0625	37.948	0.773	0.16	0.29	0.6514	0.5038	73.179	0.46

Tableau 4.22 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055 (suite)

Tronçon	LONGEUS			DEBIT.S (l/s.ml)	Debit Qp (l/s)	cumule Qp (l/s)	Pente	D (m)	section (m2)	RHsp	QPS	VPS	rq	rh	rv	V (m/s)	H (mm)	Vaut
	rq	rh	rv							>0,3 (m/s)								
	AMONT	AVAL	TOTAL	AMONT														
B16-6—B16-7	371.2	29	400.2	0.016157376	0.47	6.466	0.0086	0.25	0.0490625	0.0625	42.994	0.876	0.15	0.28	0.645	0.5652	71.226	0.53
B16-7—B16	400.2	37	437.2	0.016157376	0.6	7.064	0.0059	0.25	0.0490625	0.0625	35.611	0.726	0.2	0.33	0.6815	0.4947	82.831	0.44
B16—B17	1488.4	29.2	1517.6	0.016157376	0.47	24.52	0.0041	0.25	0.0490625	0.0625	29.686	0.605	0.83	0.76	0.6806	0.4118	189.83	0.36
B17-1—B17	0	43.5	43.5	0.016157376	0.7	0.703	0.0087	0.25	0.0490625	0.0625	43.243	0.881	0.02	0.08	0.4143	0.3652	21.183	0.53
B17—B18	1561.1	34	1595.1	0.016157376	0.55	25.77	0.0041	0.25	0.0490625	0.0625	29.686	0.605	0.87	0.79	0.5619	0.34	197.5	0.36
B18—B19	1595.1	25.65	1620.75	0.016157376	0.41	26.19	0.0043	0.25	0.0490625	0.0625	30.401	0.62	0.86	0.78	0.5852	0.3626	196.24	0.37
B19-1—B19-2	0	29.1	29.1	0.016157376	0.47	0.47	0.0062	0.25	0.0490625	0.0625	36.505	0.744	0.01	0.07	0.3956	0.2943	18.661	0.45
B19-2—B19-3	29.1	27.5	56.6	0.016157376	0.44	0.915	0.0044	0.25	0.0490625	0.0625	30.753	0.627	0.03	0.12	0.4672	0.2929	29.443	0.38
B19-3a—B19-3	0	51.5	51.5	0.016157376	0.83	0.832	0.019	0.25	0.0490625	0.0625	63.904	1.303	0.01	0.08	0.3964	0.5164	18.772	0.78
B19-3-- B19-4	108.1	45.5	153.6	0.016157376	0.74	2.482	0.0046	0.25	0.0490625	0.0625	31.444	0.641	0.08	0.2	0.5674	0.3636	50.121	0.38
B19-4-- B19-5	153.6	32.8	186.4	0.016157376	0.53	3.012	0.0052	0.25	0.0490625	0.0625	33.432	0.681	0.09	0.22	0.5825	0.3969	53.867	0.41
B19-5a-- B19-5b	186.4	18.9	205.3	0.016157376	0.31	3.317	0.0111	0.25	0.0490625	0.0625	48.845	0.996	0.07	0.18	0.5506	0.5482	46.179	0.6
B19-5b-- B19-5c	0	24.9	24.9	0.016157376	0.4	0.402	0.0072	0.25	0.0490625	0.0625	39.339	0.802	0.01	0.07	0.3778	0.303	16.457	0.48
B19-5c-- B19-5	24.9	28.2	53.1	0.016157376	0.46	0.858	0.0085	0.25	0.0490625	0.0625	42.743	0.871	0.02	0.1	0.4321	0.3764	23.766	0.52
B19-5-- B19-6	258.4	26.4	284.8	0.016157376	0.43	4.602	0.0057	0.25	0.0490625	0.0625	35.002	0.713	0.13	0.26	0.628	0.448	66.19	0.43
B19-6a-- B19-6	0	41.3	41.3	0.016157376	0.67	0.667	0.0138	0.25	0.0490625	0.0625	54.462	1.11	0.01	0.07	0.3917	0.4348	18.16	0.67
B19-6-- B19-7	326.1	14.8	340.9	0.016157376	0.24	5.508	0.0061	0.25	0.0490625	0.0625	36.209	0.738	0.15	0.29	0.6465	0.4771	71.669	0.44
B19-7a-- B19-7	0	36.1	36.1	0.016157376	0.58	0.583	0.0083	0.25	0.0490625	0.0625	42.237	0.861	0.01	0.08	0.4011	0.3453	19.383	0.52
B19-7-- B19-7+	377	27.2	404.2	0.016157376	0.44	6.531	0.011	0.25	0.0490625	0.0625	48.624	0.991	0.13	0.27	0.6307	0.625	66.967	0.59
B19-7+--B19-8	404.2	23.6	427.8	0.016157376	0.38	6.912	0.0186	0.25	0.0490625	0.0625	63.228	1.289	0.11	0.24	0.6053	0.7801	59.858	0.77
B19-8—B19	427.8	47.5	475.3	0.016157376	0.77	7.68	0.0082	0.25	0.0490625	0.0625	41.982	0.856	0.18	0.32	0.6706	0.5738	79.25	0.51
B19—B20	2096.5	49	2145.05	0.016157376	0.79	34.66	0.0041	0.25	0.0490625	0.0625	29.686	0.605	1.17	1.09	-11.51	-6.9665	271.85	0.36
B20-1—B20-2	0	30.5	30.5	0.016157376	0.49	0.493	0.0131	0.25	0.0490625	0.0625	53.063	1.082	0.01	0.06	0.3707	0.4009	15.614	0.65

Tableau 4.23 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055 (suite)

Troncon	LONGEUS			DEBIT.S	Debit	cumule	Pente	D	section	RHsp	QPS	VPS	rq	Rh	rv	V	H	Vaut
	AMONT	AVAL	TOTAL							(l/s.ml)	Qp (l/s)	Qp (l/s)						(m)
B20-2—B20	30.5	35.6	66.1	0.016157376	0.58	1.068	0.0084	0.25	0.0490625	0.0625	42.491	0.866	0.03	0.11	0.4519	0.3913	26.865	0.52
B20—B21	2211.15	43.5	2254.65	0.016157376	0.7	36.43	0.0044	0.25	0.0490625	0.0625	30.753	0.627	1.18	1.11	-14.8	-9.276	277.66	0.38
B21—B22	2254.65	38.2	2292.85	0.016157376	0.62	37.05	0.0042	0.25	0.0490625	0.0625	30.045	0.612	1.23	1.18	-30.3	-18.555	295.43	0.37
B22-B23	2292.85	28.1	2320.95	0.016157376	0.45	37.5	0.0043	0.25	0.0490625	0.0625	30.401	0.62	1.23	1.18	-30.53	-18.919	295.63	0.37
B23-1—B23-2	0	37.5	37.5	0.016157376	0.61	0.606	0.0277	0.25	0.0490625	0.0625	77.16	1.573	0.01	0.06	0.3585	0.5638	14.25	0.94
B23-2—B23-3	37.5	29	66.5	0.016157376	0.47	1.074	0.0107	0.25	0.0490625	0.0625	47.956	0.977	0.02	0.1	0.4416	0.4317	25.233	0.59
B23-3a—B23-3	0	36.9	36.9	0.016157376	0.6	0.596	0.0114	0.25	0.0490625	0.0625	49.5	1.009	0.01	0.07	0.3903	0.3938	17.991	0.61
B23-3--B23-4	103.4	35.4	138.8	0.016157376	0.57	2.243	0.0068	0.25	0.0490625	0.0625	38.23	0.779	0.06	0.17	0.5348	0.4168	42.637	0.47
B23-4a—B23-4b	0	38.9	38.9	0.016157376	0.63	0.629	0.0062	0.25	0.0490625	0.0625	36.505	0.744	0.02	0.09	0.4191	0.3118	21.859	0.45
B23-4b—B23-4c	38.9	33.4	72.3	0.016157376	0.54	1.168	0.0183	0.25	0.0490625	0.0625	62.716	1.278	0.02	0.09	0.4257	0.5442	22.817	0.77
B23-4c—B23-4	72.3	26.8	99.1	0.016157376	0.43	1.601	0.0187	0.25	0.0490625	0.0625	63.398	1.292	0.03	0.11	0.4523	0.5844	26.935	0.78
B23-4d—B23-4	0	27.9	27.9	0.016157376	0.45	0.451	0.0158	0.25	0.0490625	0.0625	58.275	1.188	0.01	0.06	0.3574	0.4246	14.134	0.71
B23-4—B23-5	265.8	38	303.8	0.016157376	0.61	4.909	0.0084	0.25	0.0490625	0.0625	42.491	0.866	0.12	0.25	0.612	0.53	61.686	0.52
B23-5—B23-6	303.8	32.2	336	0.016157376	0.52	5.429	0.0065	0.25	0.0490625	0.0625	37.378	0.762	0.15	0.28	0.6405	0.488	69.885	0.46
B23-6—B23-7	336	32.4	368.4	0.016157376	0.52	5.952	0.0068	0.25	0.0490625	0.0625	38.23	0.779	0.16	0.29	0.6495	0.5061	72.583	0.47
B23-7-- B23-8	368.4	23.7	392.1	0.016157376	0.38	6.335	0.0072	0.25	0.0490625	0.0625	39.339	0.802	0.16	0.3	0.6538	0.5243	73.932	0.48
B23-8a-- B23-8b	0	32.3	32.3	0.016157376	0.52	0.522	0.0087	0.25	0.0490625	0.0625	43.243	0.881	0.01	0.07	0.3905	0.3442	18.011	0.53
B23-8b-- B23-8	32.3	31.5	63.8	0.016157376	0.51	1.031	0.0187	0.25	0.0490625	0.0625	63.398	1.292	0.02	0.08	0.4144	0.5354	21.188	0.78
B23-8--B23	455.9	29.6	485.5	0.016157376	0.48	7.844	0.0051	0.25	0.0490625	0.0625	33.108	0.675	0.24	0.37	0.706	0.4764	91.261	0.4
B23—B24	2806.45	31.8	2838.25	0.016157376	0.51	45.86	0.0044	0.25	0.0490625	0.0625	30.753	0.627	1.49	1.73	-2103	-1318.3	433.01	0.38
B24—B25	2838.25	40.1	2878.35	0.016157376	0.65	46.51	0.0037	0.25	0.0490625	0.0625	28.2	0.575	1.65	2.27	-41345	-23765	567.64	0.34
B25-1-- B25-2	0	31.5	31.5	0.016157376	0.51	0.509	0.0063	0.25	0.0490625	0.0625	36.798	0.75	0.01	0.08	0.4012	0.3009	19.4	0.45
B25-2a-- B25-2	0	29.8	29.8	0.016157376	0.48	0.481	0.0255	0.25	0.0490625	0.0625	74.033	1.509	0.01	0.05	0.3453	0.5211	12.859	0.91

Tableau 4.24 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055 (suite)

Tronçon	LONGEUS			DEBIT.S	Debit	cumule	Pente	D	section	RHsp	QPS	VPS	rq	rh	rv	V	H	Vaut
	AMONT	AVAL	TOTAL							(l/s.ml)	Qp (l/s)	Qp (l/s)						(m)
B25-2—B25-3	61.3	31.9	93.2	0.016157376	0.52	1.506	0.0056	0.25	0.0490625	0.0625	34.694	0.707	0.04	0.14	0.5037	0.3562	36.182	0.42
B25-3—B25-4	93.2	32.4	125.6	0.016157376	0.52	2.029	0.0052	0.25	0.0490625	0.0625	33.432	0.681	0.06	0.17	0.5385	0.3669	43.439	0.41
B25-4-- B25-5	125.6	30	155.6	0.016157376	0.48	2.514	0.0057	0.25	0.0490625	0.0625	35.002	0.713	0.07	0.19	0.5568	0.3972	47.611	0.43
B25-5-- B25-6	155.6	30.3	185.9	0.016157376	0.49	3.004	0.0053	0.25	0.0490625	0.0625	33.751	0.688	0.09	0.21	0.5811	0.3997	53.51	0.41
B25-6a-- B25-6	0	31.6	31.6	0.016157376	0.51	0.511	0.0184	0.25	0.0490625	0.0625	62.887	1.282	0.01	0.06	0.3609	0.4626	14.511	0.77
B25-6-- B25-7	217.5	35.5	253	0.016157376	0.57	4.088	0.0068	0.25	0.0490625	0.0625	38.23	0.779	0.11	0.24	0.6027	0.4696	59.14	0.47
B25-7-- B25	253	45.3	298.3	0.016157376	0.73	4.82	0.006	0.25	0.0490625	0.0625	35.911	0.732	0.13	0.27	0.6306	0.4615	66.94	0.44
B25--B26	3176.65	27.6	3204.25	0.016157376	0.45	51.77	0.0043	0.25	0.0490625	0.0625	30.401	0.62	1.7	2.5	-1E+05	-74397	625.41	0.37
B26—B27	3204.25	24.9	3229.15	0.016157376	0.4	52.17	0.0044	0.25	0.0490625	0.0625	30.753	0.627	1.7	2.47	-1E+05	-66251	618.2	0.38
B27-1—B27	0	49.5	49.5	0.016157376	0.8	0.8	0.0088	0.25	0.0490625	0.0625	43.491	0.886	0.02	0.09	0.4246	0.3764	22.658	0.53
B27—B28	3278.65	48.5	3327.15	0.016157376	0.78	53.76	0.0039	0.25	0.0490625	0.0625	28.953	0.59	1.86	3.33	-3E+06	-2E+06	831.95	0.35
B28-1—B28	0	37.5	37.5	0.016157376	0.61	0.606	0.0211	0.25	0.0490625	0.0625	67.343	1.373	0.01	0.06	0.3683	0.5056	15.347	0.82
B28—B29	3364.65	10.6	3375.25	0.016157376	0.17	54.54	0.0066	0.25	0.0490625	0.0625	37.664	0.768	1.45	1.62	-975.1	-748.56	403.81	0.46
B29-1—B29-2	0	34.8	34.8	0.016157376	0.56	0.562	0.0043	0.25	0.0490625	0.0625	30.401	0.62	0.02	0.09	0.4251	0.2634	22.729	0.37
B29-2—B29-3	34.8	42.7	77.5	0.016157376	0.69	1.252	0.0042	0.25	0.0490625	0.0625	30.045	0.612	0.04	0.14	0.4997	0.306	35.389	0.37
B29-3—B29-4	77.5	43.7	121.2	0.016157376	0.71	1.958	0.0043	0.25	0.0490625	0.0625	30.401	0.62	0.06	0.18	0.5449	0.3376	44.867	0.37
B29-4-- B29-5	121.2	26.6	147.8	0.016157376	0.43	2.388	0.0037	0.25	0.0490625	0.0625	28.2	0.575	0.08	0.21	0.5754	0.3307	52.081	0.34
B29-5a-- B29-5b	0	40.5	40.5	0.016157376	0.65	0.654	0.018	0.25	0.0490625	0.0625	62.2	1.268	0.01	0.07	0.38	0.4817	16.712	0.76
B29-5b-- B29-5	40.5	43.6	84.1	0.016157376	0.7	1.359	0.0131	0.25	0.0490625	0.0625	53.063	1.082	0.03	0.11	0.4535	0.4905	27.139	0.65
B29-5-- B29-6	231.9	30.2	262.1	0.016157376	0.49	4.235	0.0149	0.25	0.0490625	0.0625	56.591	1.153	0.07	0.19	0.5614	0.6475	48.687	0.69
B29-6-- B29-7	262.1	26.8	288.9	0.016157376	0.43	4.668	0.0142	0.25	0.0490625	0.0625	55.246	1.126	0.08	0.21	0.5751	0.6476	52.017	0.68
B29-7-- B29-8	288.9	22.2	311.1	0.016157376	0.36	5.027	0.0153	0.25	0.0490625	0.0625	57.346	1.169	0.09	0.21	0.5793	0.6771	53.069	0.7
B29-8-- B29-9	311.1	43.2	354.3	0.016157376	0.7	5.725	0.015	0.25	0.0490625	0.0625	56.781	1.157	0.1	0.23	0.5957	0.6894	57.275	0.69

Tableau 4.25 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055 (suite)

Tronçon	LONGEUS			DEBIT.S (l/s.ml)	Debit Qp (l/s)	cumule Qp (l/s)	Pente	D (m)	section (m2)	RHsp	QPS	VPS	rq	rh	rv	V (m/s)	H (mm)	Vaut
	rq	rh	rv							>0,3 (m/s)								
	AMONT	AVAL	TOTAL							AMONT								
B29-9a-- B29-b	0	31.3	31.3	0.016157376	0.51	0.506	0.0393	0.25	0.0490625	0.0625	91.907	1.873	0.01	0.05	0.334	0.6257	11.739	1.12
B29-b-- B29-9	31.3	36.6	67.9	0.016157376	0.59	1.097	0.0265	0.25	0.0490625	0.0625	75.47	1.538	0.01	0.08	0.4052	0.6233	19.933	0.92
B29-9-- B29	422.2	15.9	438.1	0.016157376	0.26	7.079	0.0144	0.25	0.0490625	0.0625	55.633	1.134	0.13	0.26	0.6239	0.7075	65.02	0.68
B29—B30	3813.35	31.2	3844.55	0.016157376	0.5	62.12	0.0035	0.25	0.0490625	0.0625	27.428	0.559	2.26	7.21	-1E+10	-8E+09	1801.9	0.34
B30—B31	3844.55	30.4	3874.95	0.016157376	0.49	62.61	0.0043	0.25	0.0490625	0.0625	30.401	0.62	2.06	4.89	-2E+08	-1E+08	1222.7	0.37
B31—B32	3874.95	37.9	3912.85	0.016157376	0.61	63.22	0.0045	0.25	0.0490625	0.0625	31.1	0.634	2.03	4.65	-1E+08	-7E+07	1162.3	0.38
B32-1-- B32-2	0	49.2	49.2	0.016157376	0.79	0.795	0.0059	0.25	0.0490625	0.0625	35.611	0.726	0.02	0.1	0.4413	0.3203	25.183	0.44
B32-2a-- B32-2	0	34.6	34.6	0.016157376	0.56	0.559	0.004	0.25	0.0490625	0.0625	29.321	0.598	0.02	0.09	0.4277	0.2556	23.109	0.36
B32-2-- B32-3	83.8	40.4	124.2	0.016157376	0.65	2.007	0.0158	0.25	0.0490625	0.0625	58.275	1.188	0.03	0.13	0.4811	0.5714	31.893	0.71
B32-3-- B32-4	124.2	48.7	172.9	0.016157376	0.79	2.794	0.0094	0.25	0.0490625	0.0625	44.949	0.916	0.06	0.18	0.541	0.4957	44.001	0.55
B32-4a-- B32-4b	0	27	27	0.016157376	0.44	0.436	0.0044	0.25	0.0490625	0.0625	30.753	0.627	0.01	0.08	0.4033	0.2528	19.669	0.38
B32-4b-- B32-4c	27	35.7	62.7	0.016157376	0.58	1.013	0.0042	0.25	0.0490625	0.0625	30.045	0.612	0.03	0.13	0.4791	0.2934	31.529	0.37
B32-4c-1--- B32-4c	0	35.3	35.3	0.016157376	0.57	0.57	0.0099	0.25	0.0490625	0.0625	46.129	0.94	0.01	0.07	0.3924	0.3689	18.25	0.56
B32-4c-- B32-4	98	46.1	144.1	0.016157376	0.74	2.328	0.0041	0.25	0.0490625	0.0625	29.686	0.605	0.08	0.2	0.5666	0.3429	49.949	0.36
B32-4-- B32-5	317	27.7	344.7	0.016157376	0.45	5.569	0.0101	0.25	0.0490625	0.0625	46.592	0.95	0.12	0.25	0.6162	0.5852	62.845	0.57
B32-5-- B32	344.7	27.3	372	0.016157376	0.44	6.011	0.0099	0.25	0.0490625	0.0625	46.129	0.94	0.13	0.26	0.6269	0.5894	65.869	0.56
B32-6-- B32-7	0	45.4	45.4	0.016157376	0.73	0.734	0.0064	0.25	0.0490625	0.0625	37.089	0.756	0.02	0.09	0.4308	0.3257	23.575	0.45
B32-7a-- B32-7	0	34.2	34.2	0.016157376	0.55	0.553	0.0094	0.25	0.0490625	0.0625	44.949	0.916	0.01	0.07	0.3919	0.3591	18.193	0.55
B32-7-- B32-8	79.6	22.2	101.8	0.016157376	0.36	1.645	0.0072	0.25	0.0490625	0.0625	39.339	0.802	0.04	0.14	0.5	0.4009	35.452	0.48
B32-8-- B32-9	101.8	28.7	130.5	0.016157376	0.46	2.109	0.0056	0.25	0.0490625	0.0625	34.694	0.707	0.06	0.17	0.5386	0.3809	43.468	0.42
B32-9-- B32-10	130.5	32.6	163.1	0.016157376	0.53	2.635	0.0061	0.25	0.0490625	0.0625	36.209	0.738	0.07	0.19	0.5583	0.412	47.954	0.44
B32-10-- B32	163.1	40.1	203.2	0.016157376	0.65	3.283	0.006	0.25	0.0490625	0.0625	35.911	0.732	0.09	0.22	0.5842	0.4276	54.301	0.44
B32-- B33	4488.05	49.8	4537.85	0.016157376	0.8	73.32	0.004	0.25	0.0490625	0.0625	29.321	0.598	2.5	11.1	-2E+12	-9E+11	2773.7	0.36

Tableau 4.26 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055 (suite)

Tronçon	LONGEUS			DEBIT.S (l/s.ml)	Debit Qp (l/s)	cumule Qp (l/s)	Pente	D (m)	section (m2)	RHsp	QPS	VPS	rq	rh	rv	V (m/s)	H (mm)	Vaut
	rq	rh	rv							>0,3 (m/s)								
	AMONT	AVAL	TOTAL							AMONT								
B33-B34	4537.85	47.3	4585.15	0.016157376	0.76	74.08	0.0042	0.25	0.0490625	0.0625	30.045	0.612	2.47	10.4	-8E+11	-5E+11	2605.7	0.37
B34-1-- B34-2	0	39.1	39.1	0.016157376	0.63	0.632	0.0223	0.25	0.0490625	0.0625	69.232	1.411	0.01	0.06	0.3694	0.5212	15.465	0.85
B34-2a-- B34-2b	0	32.7	32.7	0.016157376	0.53	0.528	0.0058	0.25	0.0490625	0.0625	35.308	0.72	0.01	0.08	0.4076	0.2933	20.25	0.43
B34-2b-- B34-2	32.7	30.2	62.9	0.016157376	0.49	1.016	0.0066	0.25	0.0490625	0.0625	37.664	0.768	0.03	0.11	0.4583	0.3518	27.924	0.46
B34-2-- B34-3	102	32.4	134.4	0.016157376	0.52	2.172	0.008	0.25	0.0490625	0.0625	41.467	0.845	0.05	0.16	0.5229	0.4419	40.08	0.51
B34-3-- B34-4	134.4	28.3	162.7	0.016157376	0.46	2.629	0.0071	0.25	0.0490625	0.0625	39.065	0.796	0.07	0.18	0.5496	0.4376	45.949	0.48
B34-4-- B34-5	162.7	46.4	209.1	0.016157376	0.75	3.379	0.0071	0.25	0.0490625	0.0625	39.065	0.796	0.09	0.21	0.5778	0.46	52.682	0.48
B34-5-- B34	209.1	38.2	247.3	0.016157376	0.62	3.996	0.0086	0.25	0.0490625	0.0625	42.994	0.876	0.09	0.22	0.5861	0.5136	54.789	0.53
B34-6-- B34-7	0	33.7	33.7	0.016157376	0.54	0.545	0.0042	0.25	0.0490625	0.0625	30.045	0.612	0.02	0.09	0.4234	0.2593	22.478	0.37
B34-7-- B34-8	33.7	46	79.7	0.016157376	0.74	1.288	0.0046	0.25	0.0490625	0.0625	31.444	0.641	0.04	0.14	0.4979	0.3191	35.053	0.38
B34-8-- B34-9	79.7	37.7	117.4	0.016157376	0.61	1.897	0.0056	0.25	0.0490625	0.0625	34.694	0.707	0.05	0.16	0.5274	0.3729	41.032	0.42
B34-9—B34	117.4	23.8	141.2	0.016157376	0.38	2.281	0.0038	0.25	0.0490625	0.0625	28.579	0.583	0.08	0.2	0.5686	0.3312	50.432	0.35
B34—B35	4973.65	50.1	5023.75	0.016157376	0.81	81.17	0.0042	0.25	0.0490625	0.0625	30.045	0.612	2.7	15.8	-7E+13	-5E+13	3941.6	0.37
B35-1—B35	0	24.5	24.5	0.016157376	0.4	0.396	0.0228	0.25	0.0490625	0.0625	70.004	1.427	0.01	0.05	0.3358	0.4792	11.915	0.86
B35—B36	5048.25	38.7	5086.95	0.016157376	0.63	82.19	0.0041	0.25	0.0490625	0.0625	29.686	0.605	2.77	17.7	-3E+14	-2E+14	4416.1	0.36
B36—B37	5086.95	29.6	5116.55	0.016157376	0.48	82.67	0.0041	0.25	0.0490625	0.0625	29.686	0.605	2.78	18.1	-4E+14	-2E+14	4536.9	0.36
B37—B38	5116.55	47.4	5163.95	0.016157376	0.77	83.44	0.0044	0.25	0.0490625	0.0625	30.753	0.627	2.71	16.1	-9E+13	-6E+13	4019.9	0.38
B38-1-- B38-2	0	49.7	49.7	0.016157376	0.8	0.803	0.0107	0.25	0.0490625	0.0625	47.956	0.977	0.02	0.09	0.4168	0.4074	21.53	0.59
B38-2-- B38-3	49.7	42	91.7	0.016157376	0.68	1.482	0.0102	0.25	0.0490625	0.0625	46.822	0.954	0.03	0.12	0.473	0.4514	30.457	0.57
B38-3-- B38-4	91.7	38.5	130.2	0.016157376	0.62	2.104	0.0042	0.25	0.0490625	0.0625	30.045	0.612	0.07	0.19	0.554	0.3393	46.953	0.37
B38-4-- B38	130.2	29.2	159.4	0.016157376	0.47	2.575	0.0048	0.25	0.0490625	0.0625	32.12	0.655	0.08	0.2	0.5691	0.3726	50.554	0.39
B38-- B39	5323.35	26.9	5350.25	0.016157376	0.43	86.45	0.0045	0.25	0.0490625	0.0625	31.1	0.634	2.78	18	-3E+14	-2E+14	4497.4	0.38
B39-1—B39	0	48.8	48.8	0.016157376	0.79	0.788	0.0051	0.25	0.0490625	0.0625	33.108	0.675	0.02	0.1	0.447	0.3017	26.086	0.4

Tableau 4.27 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055 (suite)

Tronçon	LONGEUS			DEBIT.S (l/s.ml)	Debit Qp (l/s)	cumule Qp (l/s)	Pente	D (m)	section (m2)	RHsp	QPS	VPS	rq	rh	rv	V (m/s)	H (mm)	Vaut
	rq	rh	rv							>0,3 (m/s)								
	AMONT	AVAL	TOTAL							AMONT								
B39—B40	5399.05	30.3	5429.35	0.016157376	0.49	87.72	0.0043	0.25	0.0490625	0.0625	30.401	0.62	2.89	21.4	-2E+15	-1E+15	5357.7	0.37
B40—B41	5429.35	37.3	5466.65	0.016157376	0.6	88.33	0.0043	0.25	0.0490625	0.0625	30.401	0.62	2.91	22.1	-3E+15	-2E+15	5533.2	0.37
B41—B42	5466.65	36.2	5502.85	0.016157376	0.58	88.91	0.0041	0.25	0.0490625	0.0625	29.686	0.605	3	25.6	-2E+16	-9E+15	6389.3	0.36
B42—B43	5502.85	28.4	5531.25	0.016157376	0.46	89.37	0.0045	0.25	0.0490625	0.0625	31.1	0.634	2.87	21	-2E+15	-1E+15	5254.5	0.38
B43-1—B43	0	48.8	48.8	0.016157376	0.79	0.788	0.0108	0.25	0.0490625	0.0625	48.18	0.982	0.02	0.09	0.4149	0.4074	21.263	0.59
B43—B44	5580.05	41.2	5621.25	0.016157376	0.67	90.82	0.0043	0.25	0.0490625	0.0625	30.401	0.62	2.99	25.3	-1E+16	-8E+15	6313.1	0.37
B44-1—B44-2	0	46.4	46.4	0.016157376	0.75	0.75	0.0043	0.25	0.0490625	0.0625	30.401	0.62	0.02	0.11	0.4501	0.2789	26.587	0.37
B44-2—B44	46.4	28.3	74.7	0.016157376	0.46	1.207	0.0042	0.25	0.0490625	0.0625	30.045	0.612	0.04	0.14	0.496	0.3038	34.687	0.37
B44—B45	5695.95	48	5743.95	0.016157376	0.78	92.81	0.0037	0.25	0.0490625	0.0625	28.2	0.575	3.29	40.1	-2E+18	-1E+18	10034	0.34
B45-1—B45-2	0	32.3	32.3	0.016157376	0.52	0.522	0.0077	0.25	0.0490625	0.0625	40.682	0.829	0.01	0.07	0.3953	0.3278	18.62	0.5
B45-2—B45	32.3	51.8	84.1	0.016157376	0.84	1.359	0.0068	0.25	0.0490625	0.0625	38.23	0.779	0.04	0.13	0.4841	0.3772	32.448	0.47
B45-3—B45	0	20.4	20.4	0.016157376	0.33	0.33	0.0074	0.25	0.0490625	0.0625	39.881	0.813	0.01	0.06	0.3622	0.2944	14.653	0.49
B45—B46	5848.45	47.4	5895.85	0.016157376	0.77	95.26	0.0042	0.25	0.0490625	0.0625	30.045	0.612	3.17	33.5	-3E+17	-2E+17	8385.1	0.37
B46-1—B46	0	47.8	47.8	0.016157376	0.77	0.772	0.0069	0.25	0.0490625	0.0625	38.51	0.785	0.02	0.1	0.432	0.3391	23.754	0.47
B46—B47	5943.65	36.6	5980.25	0.016157376	0.59	96.63	0.0046	0.25	0.0490625	0.0625	31.444	0.641	3.07	28.9	-6E+16	-4E+16	7219.3	0.38
B47—B48	5980.25	23.2	6003.45	0.016157376	0.37	97	0.0038	0.25	0.0490625	0.0625	28.579	0.583	3.39	46.6	-1E+19	-7E+18	11650	0.35

Le calcul hydraulique du réseau met en évidence des problèmes sur certains tronçons. Les valeurs **néglatives de la vitesse** indiquent une inversion du sens d'écoulement, ce qui traduit un **refoulement**. Par ailleurs, les conduites concernées fonctionnent déjà à **pleine section**, ce qui confirme leur saturation.

Afin d'évaluer l'évolution de cette situation dans le futur, un **calcul hydraulique prospectif** a été réalisé pour l'**horizon d'étude 2055**, permettant d'anticiper les surcharges éventuelles et de proposer les solutions adaptées.

Les résultats confirment que, sans intervention, les tronçons saturés verront leurs dysfonctionnements **s'accentuer** avec l'augmentation prévue des charges hydrauliques (croissance démographique et extension urbaine).

Le tableau suivant donne les interventions sur les diamètres pour résoudre ces problèmes

Tableau 4.28 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055 après les modifications recommandées

Tronçon	LONGEUS			DEBIT.S (l/s.ml)	Debit cumule		Pente	D (m)	section (m2)	RHsp (m)	QPS (l/s)	VPS (m/s)	rq	rh	rv	V	H	Vaut >0,3 (m/s)
	AMONT	AVAL	TOTAL		Qp (l/s)	Qp (l/s)										(m/s)	(mm)	
B1- B2	0	33	33	0.016157376	0.53	0.533	0.007	0.25	0.0490625	0.0625	38.789	0.791	0.01	0.08	0.401	0.317	19.3	0.47
B2-B3	33	31.9	64.9	0.016157376	0.52	1.049	0.0066	0.25	0.0490625	0.0625	37.664	0.768	0.03	0.11	0.461	0.354	28.4	0.46
B3-B4	64.9	45.1	110	0.016157376	0.73	1.777	0.0055	0.25	0.0490625	0.0625	34.382	0.701	0.05	0.16	0.522	0.365	39.8	0.42
B4-1- B4-2	0	38.5	38.5	0.016157376	0.62	0.622	0.0047	0.25	0.0490625	0.0625	31.784	0.648	0.02	0.09	0.43	0.279	23.4	0.39
B4-2a-B4-2	38.5	26.6	65.1	0.016157376	0.43	1.052	0.0248	0.25	0.0490625	0.0625	73.01	1.488	0.01	0.08	0.405	0.602	19.8	0.89
B4-2- B4	0	48.9	48.9	0.016157376	0.79	0.79	0.0039	0.25	0.0490625	0.0625	28.953	0.59	0.03	0.11	0.459	0.271	28.1	0.35
B4-B5	48.9	44.9	93.8	0.016157376	0.73	1.516	0.0042	0.25	0.0490625	0.0625	30.045	0.612	0.05	0.16	0.519	0.318	39.3	0.37
B5-B6	223.8	39.6	263.4	0.016157376	0.64	4.256	0.0045	0.25	0.0490625	0.0625	31.1	0.634	0.14	0.27	0.633	0.401	67.7	0.38
B6-B7	263.4	41.3	304.7	0.016157376	0.67	4.923	0.0039	0.25	0.0490625	0.0625	28.953	0.59	0.17	0.3	0.661	0.39	76.2	0.35
B7-1--B7-2	304.7	26.3	331	0.016157376	0.42	5.348	0.0144	0.25	0.0490625	0.0625	55.633	1.134	0.1	0.22	0.59	0.669	55.8	0.68
B7-2--B7-3	331	29.2	360.2	0.016157376	0.47	5.82	0.0048	0.25	0.0490625	0.0625	32.12	0.655	0.18	0.32	0.669	0.438	78.8	0.39
B7-3—B7-4	360.2	30.2	390.4	0.016157376	0.49	6.308	0.0053	0.25	0.0490625	0.0625	33.751	0.688	0.19	0.32	0.673	0.463	80.2	0.41
B7-4—B7	390.4	33.5	423.9	0.016157376	0.54	6.849	0.0051	0.25	0.0490625	0.0625	33.108	0.675	0.21	0.34	0.687	0.464	84.7	0.4
B7-B8	423.9	25.2	449.1	0.016157376	0.41	7.256	0.004	0.25	0.0490625	0.0625	29.321	0.598	0.25	0.37	0.712	0.426	93.5	0.36
B8-B9	449.1	26.2	475.3	0.016157376	0.42	7.68	0.005	0.25	0.0490625	0.0625	32.782	0.668	0.23	0.36	0.704	0.471	90.7	0.4
B9-B10	475.3	28.1	503.4	0.016157376	0.45	8.134	0.0039	0.25	0.0490625	0.0625	28.953	0.59	0.28	0.4	0.73	0.431	100	0.35
B10-B11	503.4	28	531.4	0.016157376	0.45	8.586	0.0043	0.25	0.0490625	0.0625	30.401	0.62	0.28	0.4	0.731	0.453	100	0.37
B11-B12	531.4	54.1	585.5	0.016157376	0.87	9.46	0.0041	0.25	0.0490625	0.0625	29.686	0.605	0.32	0.43	0.749	0.453	107	0.36
B12-1—B12	585.5	28	613.5	0.016157376	0.45	9.913	0.0161	0.25	0.0490625	0.0625	58.826	1.199	0.17	0.3	0.66	0.791	75.8	0.72

Tableau 4.29 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055 après la modification recommandée (suite)

Troncon	LONGEUS			DEBIT.S (l/s.ml)	Debit Qp (l/s)	cumule Qp (l/s)	Pente	D (m)	section (m2)	RHsp	QPS	VPS	rq	rh	rv	V (m/s)	H (mm)	Vaut
	rq	rh	rv							>0,3 (m/s)								
	AMONT	AVAL	TOTAL	Qp (l/s)	Qp (l/s)	(m)	(m2)	(m)	(l/s)	(m/s)	(m/s)	(mm)	AMONT					
B12-B13	613.5	28.3	641.8	0.016157376	0.46	10.37	0.0053	0.25	0.0490625	0.0625	33.751	0.688	0.31	0.42	0.743	0.511	105	0.41
B13-1—B13	641.8	39.3	681.1	0.016157376	0.63	11	0.0275	0.25	0.0490625	0.0625	76.881	1.567	0.14	0.28	0.639	1.001	69.3	0.94
B13--B14	681.1	49	730.1	0.016157376	0.79	11.8	0.0041	0.25	0.0490625	0.0625	29.686	0.605	0.4	0.48	0.781	0.473	121	0.36
B14--B14-6	730.1	33.7	763.8	0.016157376	0.54	12.34	0.0039	0.25	0.0490625	0.0625	28.953	0.59	0.43	0.5	0.792	0.467	126	0.35
B14-5—B14-6	763.8	16.1	779.9	0.016157376	0.26	12.6	0.0161	0.25	0.0490625	0.0625	58.826	1.199	0.21	0.35	0.692	0.83	86.4	0.72
B14-6—B15	779.9	27.9	807.8	0.016157376	0.45	13.05	0.0039	0.25	0.0490625	0.0625	28.953	0.59	0.45	0.52	0.8	0.472	130	0.35
B15-1—B15-2	0	37.4	37.4	0.016157376	0.6	0.604	0.0091	0.25	0.0490625	0.0625	44.226	0.901	0.01	0.08	0.4	0.361	19.3	0.54
B15-2—B15-3	37.4	39.7	77.1	0.016157376	0.64	1.246	0.0076	0.25	0.0490625	0.0625	40.417	0.824	0.03	0.12	0.471	0.388	30	0.49
B15-3—B15-4	77.1	20.8	97.9	0.016157376	0.34	1.582	0.0149	0.25	0.0490625	0.0625	56.591	1.153	0.03	0.11	0.462	0.532	28.5	0.69
B15-4—B15-5	97.9	40.4	138.3	0.016157376	0.65	2.235	0.0089	0.25	0.0490625	0.0625	43.737	0.891	0.05	0.16	0.52	0.464	39.5	0.53
B15-5—B15-6	138.3	26.3	164.6	0.016157376	0.42	2.66	0.0072	0.25	0.0490625	0.0625	39.339	0.802	0.07	0.18	0.55	0.441	46.1	0.48
B15-6—B15	164.6	11.7	176.3	0.016157376	0.19	2.849	0.006	0.25	0.0490625	0.0625	35.911	0.732	0.08	0.2	0.568	0.416	50.3	0.44
B15—B16	1029.2	22	1051.2	0.016157376	0.36	16.98	0.0041	0.25	0.0490625	0.075	48.272	0.683	0.35	0.45	0.763	0.522	136	0.41
B16-1—B16-2	0	28.5	37.9	0.016157376	0.61	0.612	0.0045	0.25	0.0490625	0.0625	31.1	0.634	0.02	0.09	0.43	0.273	23.5	0.38
B16-2a—B16-2	0	28.5	28.5	0.016157376	0.46	0.46	0.0147	0.25	0.0490625	0.0625	56.21	1.146	0.01	0.06	0.362	0.414	14.6	0.69
B16-2—B16-3	28.5	41.1	69.6	0.016157376	0.66	1.125	0.008	0.25	0.0490625	0.0625	41.467	0.845	0.03	0.11	0.459	0.388	28	0.51
B16-3—B16-4	69.6	42.7	112.3	0.016157376	0.69	1.814	0.0077	0.25	0.0490625	0.0625	40.682	0.829	0.04	0.15	0.506	0.42	36.7	0.5
B16-4a—B16-4b	0	46.2	46.2	0.016157376	0.75	0.746	0.0043	0.25	0.0490625	0.0625	30.401	0.62	0.02	0.11	0.45	0.279	26.5	0.37
B16-4b—B16-4c	46.2	34.2	80.4	0.016157376	0.55	1.299	0.0041	0.25	0.0490625	0.0625	29.686	0.605	0.04	0.15	0.505	0.305	36.3	0.36
B16-4c—B16-4	80.4	36.3	116.7	0.016157376	0.59	1.886	0.0044	0.25	0.0490625	0.0625	30.753	0.627	0.06	0.17	0.54	0.338	43.7	0.38
B16-4—B16-5	266.9	41	307.9	0.016157376	0.66	4.975	0.0076	0.25	0.0490625	0.0625	40.417	0.824	0.12	0.26	0.62	0.511	63.9	0.49
B16-5a—B16-5	0	27.3	27.3	0.016157376	0.44	0.441	0.0055	0.25	0.0490625	0.0625	34.382	0.701	0.01	0.07	0.395	0.277	18.6	0.42

Tableau 4.30 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055 après la modification recommandée (suite)

Tronçon	LONGEUS			DEBIT.S (l/s.ml)	Debit cumule		Pente	D (m)	section (m2)	RHsp	QPS	VPS	rq	rh	rv	V (m/s)	H (mm)	Vaut
	AMONT	AVAL	TOTAL		Qp (l/s)	Qp (l/s)				rq	rh	rv						>0,3 (m/s)
				(m)			(l/s)	(m/s)	AMONT									
B16-5—B16-6	335.2	36	371.2	0.016157376	0.58	5.998	0.0067	0.25	0.0490625	0.0625	37.948	0.773	0.16	0.29	0.651	0.504	73.2	0.46
B16-6—B16-7	371.2	29	400.2	0.016157376	0.47	6.466	0.0086	0.25	0.0490625	0.0625	42.994	0.876	0.15	0.28	0.645	0.565	71.2	0.53
B16-7—B16	400.2	37	437.2	0.016157376	0.6	7.064	0.0059	0.25	0.0490625	0.0625	35.611	0.726	0.2	0.33	0.682	0.495	82.8	0.44
B16—B17	1488.4	29.2	1517.6	0.016157376	0.47	24.52	0.0041	0.35	0.0961625	0.0875	72.815	0.757	0.34	0.44	0.757	0.573	155	0.45
B17-1—B17	0	43.5	43.5	0.016157376	0.7	0.703	0.0087	0.25	0.0490625	0.0625	43.243	0.881	0.02	0.08	0.414	0.365	21.2	0.53
B17—B18	1561.1	34	1595.1	0.016157376	0.55	25.77	0.0041	0.35	0.0961625	0.0875	72.815	0.757	0.35	0.45	0.764	0.579	159	0.45
B18—B19	1595.1	25.65	1620.75	0.016157376	0.41	26.19	0.0043	0.4	0.1256	0.1	106.47	0.848	0.25	0.37	0.711	0.603	149	0.51
B19-1—B19-2	0	29.1	29.1	0.016157376	0.47	0.47	0.0062	0.25	0.0490625	0.0625	36.505	0.744	0.01	0.07	0.396	0.294	18.7	0.45
B19-2—B19-3	29.1	27.5	56.6	0.016157376	0.44	0.915	0.0044	0.25	0.0490625	0.0625	30.753	0.627	0.03	0.12	0.467	0.293	29.4	0.38
B19-3a—B19-3	0	51.5	51.5	0.016157376	0.83	0.832	0.019	0.25	0.0490625	0.0625	63.904	1.303	0.01	0.08	0.396	0.516	18.8	0.78
B19-3-- B19-4	108.1	45.5	153.6	0.016157376	0.74	2.482	0.0046	0.25	0.0490625	0.0625	31.444	0.641	0.08	0.2	0.567	0.364	50.1	0.38
B19-4-- B19-5	153.6	32.8	186.4	0.016157376	0.53	3.012	0.0052	0.25	0.0490625	0.0625	33.432	0.681	0.09	0.22	0.582	0.397	53.9	0.41
B19-5a-- B19-5b	186.4	18.9	205.3	0.016157376	0.31	3.317	0.0111	0.25	0.0490625	0.0625	48.845	0.996	0.07	0.18	0.551	0.548	46.2	0.6
B19-5b-- B19-5c	0	24.9	24.9	0.016157376	0.4	0.402	0.0072	0.25	0.0490625	0.0625	39.339	0.802	0.01	0.07	0.378	0.303	16.5	0.48
B19-5c-- B19-5	24.9	28.2	53.1	0.016157376	0.46	0.858	0.0085	0.25	0.0490625	0.0625	42.743	0.871	0.02	0.1	0.432	0.376	23.8	0.52
B19-5-- B19-6	258.4	26.4	284.8	0.016157376	0.43	4.602	0.0057	0.25	0.0490625	0.0625	35.002	0.713	0.13	0.26	0.628	0.448	66.2	0.43
B19-6a-- B19-6	0	41.3	41.3	0.016157376	0.67	0.667	0.0138	0.25	0.0490625	0.0625	54.462	1.11	0.01	0.07	0.392	0.435	18.2	0.67
B19-6-- B19-7	326.1	14.8	340.9	0.016157376	0.24	5.508	0.0061	0.25	0.0490625	0.0625	36.209	0.738	0.15	0.29	0.646	0.477	71.7	0.44
B19-7a-- B19-7	0	36.1	36.1	0.016157376	0.58	0.583	0.0083	0.25	0.0490625	0.0625	42.237	0.861	0.01	0.08	0.401	0.345	19.4	0.52
B19-7-- B19-7+	377	27.2	404.2	0.016157376	0.44	6.531	0.011	0.25	0.0490625	0.0625	48.624	0.991	0.13	0.27	0.631	0.625	67	0.59
B19-7+--B19-8	404.2	23.6	427.8	0.016157376	0.38	6.912	0.0186	0.25	0.0490625	0.0625	63.228	1.289	0.11	0.24	0.605	0.78	59.9	0.77
B19-8—B19	427.8	47.5	475.3	0.016157376	0.77	7.68	0.0082	0.25	0.0490625	0.0625	41.982	0.856	0.18	0.32	0.671	0.574	79.2	0.51

Tableau 4.31 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055 après la modification recommandée (suite)

Tronçon	LONGEUS			DEBIT.S (l/s.ml)	Debit Qp (l/s)	cumule Qp (l/s)	Pente	D (m)	section (m2)	RHsp	QPS	VPS	rq	rh	rv	V	H	Vaut
	AMONT	AVAL	TOTAL							rq	rh	rv	(m/s)	(mm)	>0,3 (m/s)			
										(m)	(l/s)	(m/s)				(m/s)	AMONT	
B19—B20	2096.5	49	2145.05	0.016157376	0.79	34.66	0.0041	0.5	0.19625	0.125	188.49	0.96	0.18	0.32	0.671	0.645	159	0.58
B20-1—B20-2	0	30.5	30.5	0.016157376	0.49	0.493	0.0131	0.25	0.0490625	0.0625	53.063	1.082	0.01	0.06	0.371	0.401	15.6	0.65
B20-2—B20	30.5	35.6	66.1	0.016157376	0.58	1.068	0.0084	0.25	0.0490625	0.0625	42.491	0.866	0.03	0.11	0.452	0.391	26.9	0.52
B20—B21	2211.15	43.5	2254.65	0.016157376	0.7	36.43	0.0044	0.4	0.1256	0.1	107.7	0.857	0.34	0.44	0.757	0.649	177	0.51
B21—B22	2254.65	38.2	2292.85	0.016157376	0.62	37.05	0.0042	0.4	0.1256	0.1	105.22	0.838	0.35	0.45	0.763	0.64	181	0.5
B22-B23	2292.85	28.1	2320.95	0.016157376	0.45	37.5	0.0043	0.4	0.1256	0.1	106.47	0.848	0.35	0.45	0.763	0.647	181	0.51
B23-1—B23-2	0	37.5	37.5	0.016157376	0.61	0.606	0.0277	0.25	0.0490625	0.0625	77.16	1.573	0.01	0.06	0.359	0.564	14.2	0.94
B23-2—B23-3	37.5	29	66.5	0.016157376	0.47	1.074	0.0107	0.25	0.0490625	0.0625	47.956	0.977	0.02	0.1	0.442	0.432	25.2	0.59
B23-3a—B23-3	0	36.9	36.9	0.016157376	0.6	0.596	0.0114	0.25	0.0490625	0.0625	49.5	1.009	0.01	0.07	0.39	0.394	18	0.61
B23-3--B23-4	103.4	35.4	138.8	0.016157376	0.57	2.243	0.0068	0.25	0.0490625	0.0625	38.23	0.779	0.06	0.17	0.535	0.417	42.6	0.47
B23-4a—B23-4b	0	38.9	38.9	0.016157376	0.63	0.629	0.0062	0.25	0.0490625	0.0625	36.505	0.744	0.02	0.09	0.419	0.312	21.9	0.45
B23-4b—B23-4c	38.9	33.4	72.3	0.016157376	0.54	1.168	0.0183	0.25	0.0490625	0.0625	62.716	1.278	0.02	0.09	0.426	0.544	22.8	0.77
B23-4c—B23-4	72.3	26.8	99.1	0.016157376	0.43	1.601	0.0187	0.25	0.0490625	0.0625	63.398	1.292	0.03	0.11	0.452	0.584	26.9	0.78
B23-4d—B23-4	0	27.9	27.9	0.016157376	0.45	0.451	0.0158	0.25	0.0490625	0.0625	58.275	1.188	0.01	0.06	0.357	0.425	14.1	0.71
B23-4—B23-5	265.8	38	303.8	0.016157376	0.61	4.909	0.0084	0.25	0.0490625	0.0625	42.491	0.866	0.12	0.25	0.612	0.53	61.7	0.52
B23-5—B23-6	303.8	32.2	336	0.016157376	0.52	5.429	0.0065	0.25	0.0490625	0.0625	37.378	0.762	0.15	0.28	0.641	0.488	69.9	0.46
B23-6—B23-7	336	32.4	368.4	0.016157376	0.52	5.952	0.0068	0.25	0.0490625	0.0625	38.23	0.779	0.16	0.29	0.649	0.506	72.6	0.47
B23-7-- B23-8	368.4	23.7	392.1	0.016157376	0.38	6.335	0.0072	0.25	0.0490625	0.0625	39.339	0.802	0.16	0.3	0.654	0.524	73.9	0.48
B23-8a-- B23-8b	0	32.3	32.3	0.016157376	0.52	0.522	0.0087	0.25	0.0490625	0.0625	43.243	0.881	0.01	0.07	0.391	0.344	18	0.53
B23-8b-- B23-8	32.3	31.5	63.8	0.016157376	0.51	1.031	0.0187	0.25	0.0490625	0.0625	63.398	1.292	0.02	0.08	0.414	0.535	21.2	0.78
B23-8--B23	455.9	29.6	485.5	0.016157376	0.48	7.844	0.0051	0.25	0.0490625	0.0625	33.108	0.675	0.24	0.37	0.706	0.476	91.3	0.4
B23—B24	2806.45	31.8	2838.25	0.016157376	0.51	45.86	0.0044	0.4	0.1256	0.1	107.7	0.857	0.43	0.5	0.792	0.679	202	0.51

Tableau 4.32 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055 après les modifications recommandées (suite)

Troncon	LONGEUS			DEBIT.S (l/s.ml)	Debit Qp (l/s)	cumule Qp (l/s)	Pente	D (m)	section (m2)	RHsp	QPS	VPS	rq	rh	rv	V (m/s)	H (mm)	Vaut
	rq	rh	rv							>0,3 (m/s)								
	AMONT	AVAL	TOTAL	Qp (l/s)	Qp (l/s)								AMONT					
B24—B25	2838.25	40.1	2878.35	0.016157376	0.65	46.51	0.0037	0.4	0.1256	0.1	98.759	0.786	0.47	0.53	0.806	0.634	213	0.47
B25-1-- B25-2	0	31.5	31.5	0.016157376	0.51	0.509	0.0063	0.25	0.0490625	0.0625	36.798	0.75	0.01	0.08	0.401	0.301	19.4	0.45
B25-2a-- B25-2	0	29.8	29.8	0.016157376	0.48	0.481	0.0255	0.25	0.0490625	0.0625	74.033	1.509	0.01	0.05	0.345	0.521	12.9	0.91
B25-2—B25-3	61.3	31.9	93.2	0.016157376	0.52	1.506	0.0056	0.25	0.0490625	0.0625	34.694	0.707	0.04	0.14	0.504	0.356	36.2	0.42
B25-3—B25-4	93.2	32.4	125.6	0.016157376	0.52	2.029	0.0052	0.25	0.0490625	0.0625	33.432	0.681	0.06	0.17	0.538	0.367	43.4	0.41
B25-4-- B25-5	125.6	30	155.6	0.016157376	0.48	2.514	0.0057	0.25	0.0490625	0.0625	35.002	0.713	0.07	0.19	0.557	0.397	47.6	0.43
B25-5-- B25-6	155.6	30.3	185.9	0.016157376	0.49	3.004	0.0053	0.25	0.0490625	0.0625	33.751	0.688	0.09	0.21	0.581	0.4	53.5	0.41
B25-6a-- B25-6	0	31.6	31.6	0.016157376	0.51	0.511	0.0184	0.25	0.0490625	0.0625	62.887	1.282	0.01	0.06	0.361	0.463	14.5	0.77
B25-6-- B25-7	217.5	35.5	253	0.016157376	0.57	4.088	0.0068	0.25	0.0490625	0.0625	38.23	0.779	0.11	0.24	0.603	0.47	59.1	0.47
B25-7-- B25	253	45.3	298.3	0.016157376	0.73	4.82	0.006	0.25	0.0490625	0.0625	35.911	0.732	0.13	0.27	0.631	0.462	66.9	0.44
B25--B26	3176.65	27.6	3204.25	0.016157376	0.45	51.77	0.0043	0.4	0.1256	0.1	106.47	0.848	0.49	0.54	0.81	0.687	217	0.51
B26—B27	3204.25	24.9	3229.15	0.016157376	0.4	52.17	0.0044	0.4	0.1256	0.1	107.7	0.857	0.48	0.54	0.81	0.694	217	0.51
B27-1—B27	0	49.5	49.5	0.016157376	0.8	0.8	0.0088	0.25	0.0490625	0.0625	43.491	0.886	0.02	0.09	0.425	0.376	22.7	0.53
B27—B28	3278.65	48.5	3327.15	0.016157376	0.78	53.76	0.0039	0.4	0.1256	0.1	101.39	0.807	0.53	0.57	0.821	0.662	228	0.48
B28-1—B28	0	37.5	37.5	0.016157376	0.61	0.606	0.0211	0.25	0.0490625	0.0625	67.343	1.373	0.01	0.06	0.368	0.506	15.3	0.82
B28—B29	3364.65	10.6	3375.25	0.016157376	0.17	54.54	0.0066	0.4	0.1256	0.1	131.9	1.05	0.41	0.5	0.787	0.827	198	0.63
B29-1—B29-2	0	34.8	34.8	0.016157376	0.56	0.562	0.0043	0.25	0.0490625	0.0625	30.401	0.62	0.02	0.09	0.425	0.263	22.7	0.37
B29-2—B29-3	34.8	42.7	77.5	0.016157376	0.69	1.252	0.0042	0.25	0.0490625	0.0625	30.045	0.612	0.04	0.14	0.5	0.306	35.4	0.37
B29-3—B29-4	77.5	43.7	121.2	0.016157376	0.71	1.958	0.0043	0.25	0.0490625	0.0625	30.401	0.62	0.06	0.18	0.545	0.338	44.9	0.37
B29-4-- B29-5	121.2	26.6	147.8	0.016157376	0.43	2.388	0.0037	0.25	0.0490625	0.0625	28.2	0.575	0.08	0.21	0.575	0.331	52.1	0.34
B29-5a-- B29-5b	0	40.5	40.5	0.016157376	0.65	0.654	0.018	0.25	0.0490625	0.0625	62.2	1.268	0.01	0.07	0.38	0.482	16.7	0.76
B29-5b-- B29-5	40.5	43.6	84.1	0.016157376	0.7	1.359	0.0131	0.25	0.0490625	0.0625	53.063	1.082	0.03	0.11	0.454	0.491	27.1	0.65

Tableau 4.33 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055 après la modification recommandée (suite)

Troncon	LONGEUS			DEBIT.S (l/s.ml)	Debit Qp (l/s)	cumule Qp (l/s)	Pente	D (m)	section (m2)	RHsp	QPS	VPS	rq	rh	rv	V (m/s)	H (mm)	Vaut
	rq	rh	rv							>0,3 (m/s)								
	AMONT	AVAL	TOTAL	Qp (l/s)	Qp (l/s)	(m)	(m2)	(m)	(l/s)	(m/s)	AMONT							
B29-5-- B29-6	231.9	30.2	262.1	0.016157376	0.49	4.235	0.0149	0.25	0.0490625	0.0625	56.591	1.153	0.07	0.19	0.561	0.648	48.7	0.69
B29-6-- B29-7	262.1	26.8	288.9	0.016157376	0.43	4.668	0.0142	0.25	0.0490625	0.0625	55.246	1.126	0.08	0.21	0.575	0.648	52	0.68
B29-7-- B29-8	288.9	22.2	311.1	0.016157376	0.36	5.027	0.0153	0.25	0.0490625	0.0625	57.346	1.169	0.09	0.21	0.579	0.677	53.1	0.7
B29-8-- B29-9	311.1	43.2	354.3	0.016157376	0.7	5.725	0.015	0.25	0.0490625	0.0625	56.781	1.157	0.1	0.23	0.596	0.689	57.3	0.69
B29-9a-- B29-b	0	31.3	31.3	0.016157376	0.51	0.506	0.0393	0.25	0.0490625	0.0625	91.907	1.873	0.01	0.05	0.334	0.626	11.7	1.12
B29-b-- B29-9	31.3	36.6	67.9	0.016157376	0.59	1.097	0.0265	0.25	0.0490625	0.0625	75.47	1.538	0.01	0.08	0.405	0.623	19.9	0.92
B29-9-- B29	422.2	15.9	438.1	0.016157376	0.26	7.079	0.0144	0.25	0.0490625	0.0625	55.633	1.134	0.13	0.26	0.624	0.707	65	0.68
B29—B30	3813.35	31.2	3844.55	0.016157376	0.5	62.12	0.0035	0.4	0.1256	0.1	96.052	0.765	0.65	0.64	0.829	0.634	257	0.46
B30—B31	3844.55	30.4	3874.95	0.016157376	0.49	62.61	0.0043	0.4	0.1256	0.1	106.47	0.848	0.59	0.61	0.829	0.703	242	0.51
B31—B32	3874.95	37.9	3912.85	0.016157376	0.61	63.22	0.0045	0.4	0.1256	0.1	108.91	0.867	0.58	0.6	0.829	0.719	241	0.52
B32-1-- B32-2	0	49.2	49.2	0.016157376	0.79	0.795	0.0059	0.25	0.0490625	0.0625	35.611	0.726	0.02	0.1	0.441	0.32	25.2	0.44
B32-2a-- B32-2	0	34.6	34.6	0.016157376	0.56	0.559	0.004	0.25	0.0490625	0.0625	29.321	0.598	0.02	0.09	0.428	0.256	23.1	0.36
B32-2-- B32-3	83.8	40.4	124.2	0.016157376	0.65	2.007	0.0158	0.25	0.0490625	0.0625	58.275	1.188	0.03	0.13	0.481	0.571	31.9	0.71
B32-3-- B32-4	124.2	48.7	172.9	0.016157376	0.79	2.794	0.0094	0.25	0.0490625	0.0625	44.949	0.916	0.06	0.18	0.541	0.496	44	0.55
B32-4a-- B32-4b	0	27	27	0.016157376	0.44	0.436	0.0044	0.25	0.0490625	0.0625	30.753	0.627	0.01	0.08	0.403	0.253	19.7	0.38
B32-4b-- B32-4c	27	35.7	62.7	0.016157376	0.58	1.013	0.0042	0.25	0.0490625	0.0625	30.045	0.612	0.03	0.13	0.479	0.293	31.5	0.37
B32-4c-1--- B32-4c	0	35.3	35.3	0.016157376	0.57	0.57	0.0099	0.25	0.0490625	0.0625	46.129	0.94	0.01	0.07	0.392	0.369	18.3	0.56
B32-4c-- B32-4	98	46.1	144.1	0.016157376	0.74	2.328	0.0041	0.25	0.0490625	0.0625	29.686	0.605	0.08	0.2	0.567	0.343	49.9	0.36
B32-4-- B32-5	317	27.7	344.7	0.016157376	0.45	5.569	0.0101	0.25	0.0490625	0.0625	46.592	0.95	0.12	0.25	0.616	0.585	62.8	0.57
B32-5-- B32	344.7	27.3	372	0.016157376	0.44	6.011	0.0099	0.25	0.0490625	0.0625	46.129	0.94	0.13	0.26	0.627	0.589	65.9	0.56
B32-6-- B32-7	0	45.4	45.4	0.016157376	0.73	0.734	0.0064	0.25	0.0490625	0.0625	37.089	0.756	0.02	0.09	0.431	0.326	23.6	0.45
B32-7a-- B32-7	0	34.2	34.2	0.016157376	0.55	0.553	0.0094	0.25	0.0490625	0.0625	44.949	0.916	0.01	0.07	0.392	0.359	18.2	0.55

Tableau 4.34 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055 après les modifications recommandées (suite)

Tronçon	LONGEUS			DEBIT.S (l/s.ml)	Debit Qp (l/s)	cumule Qp (l/s)	Pente	D (m)	section (m2)	RHsp	QPS	VPS	rq	rh	rv	V (m/s)	H (mm)	Vaut
	rq	rh	rv							>0,3 (m/s)								
	AMONT	AVAL	TOTAL	Qp (l/s)	Qp (l/s)	(m)	(m2)	(m)	(l/s)	(m/s)	AMONT							
B32-7-- B32-8	79.6	22.2	101.8	0.016157376	0.36	1.645	0.0072	0.25	0.0490625	0.0625	39.339	0.802	0.04	0.14	0.5	0.401	35.5	0.48
B32-8-- B32-9	101.8	28.7	130.5	0.016157376	0.46	2.109	0.0056	0.25	0.0490625	0.0625	34.694	0.707	0.06	0.17	0.539	0.381	43.5	0.42
B32-9-- B32-10	130.5	32.6	163.1	0.016157376	0.53	2.635	0.0061	0.25	0.0490625	0.0625	36.209	0.738	0.07	0.19	0.558	0.412	48	0.44
B32-10-- B32	163.1	40.1	203.2	0.016157376	0.65	3.283	0.006	0.25	0.0490625	0.0625	35.911	0.732	0.09	0.22	0.584	0.428	54.3	0.44
B32-- B33	4488.05	49.8	4537.85	0.016157376	0.8	73.32	0.004	0.4	0.1256	0.1	102.68	0.818	0.71	0.68	0.811	0.663	274	0.49
B33-B34	4537.85	47.3	4585.15	0.016157376	0.76	74.08	0.0042	0.4	0.1256	0.1	105.22	0.838	0.7	0.68	0.815	0.683	271	0.5
B34-1-- B34-2	0	39.1	39.1	0.016157376	0.63	0.632	0.0223	0.25	0.0490625	0.0625	69.232	1.411	0.01	0.06	0.369	0.521	15.5	0.85
B34-2a-- B34-2b	0	32.7	32.7	0.016157376	0.53	0.528	0.0058	0.25	0.0490625	0.0625	35.308	0.72	0.01	0.08	0.408	0.293	20.3	0.43
B34-2b-- B34-2	32.7	30.2	62.9	0.016157376	0.49	1.016	0.0066	0.25	0.0490625	0.0625	37.664	0.768	0.03	0.11	0.458	0.352	27.9	0.46
B34-2-- B34-3	102	32.4	134.4	0.016157376	0.52	2.172	0.008	0.25	0.0490625	0.0625	41.467	0.845	0.05	0.16	0.523	0.442	40.1	0.51
B34-3-- B34-4	134.4	28.3	162.7	0.016157376	0.46	2.629	0.0071	0.25	0.0490625	0.0625	39.065	0.796	0.07	0.18	0.55	0.438	45.9	0.48
B34-4-- B34-5	162.7	46.4	209.1	0.016157376	0.75	3.379	0.0071	0.25	0.0490625	0.0625	39.065	0.796	0.09	0.21	0.578	0.46	52.7	0.48
B34-5-- B34	209.1	38.2	247.3	0.016157376	0.62	3.996	0.0086	0.25	0.0490625	0.0625	42.994	0.876	0.09	0.22	0.586	0.514	54.8	0.53
B34-6-- B34-7	0	33.7	33.7	0.016157376	0.54	0.545	0.0042	0.25	0.0490625	0.0625	30.045	0.612	0.02	0.09	0.423	0.259	22.5	0.37
B34-7-- B34-8	33.7	46	79.7	0.016157376	0.74	1.288	0.0046	0.25	0.0490625	0.0625	31.444	0.641	0.04	0.14	0.498	0.319	35.1	0.38
B34-8-- B34-9	79.7	37.7	117.4	0.016157376	0.61	1.897	0.0056	0.25	0.0490625	0.0625	34.694	0.707	0.05	0.16	0.527	0.373	41	0.42
B34-9—B34	117.4	23.8	141.2	0.016157376	0.38	2.281	0.0038	0.25	0.0490625	0.0625	28.579	0.583	0.08	0.2	0.569	0.331	50.4	0.35
B34—B35	4973.65	50.1	5023.75	0.016157376	0.81	81.17	0.0042	0.4	0.1256	0.1	105.22	0.838	0.77	0.72	0.767	0.643	289	0.5
B35-1—B35	0	24.5	24.5	0.016157376	0.4	0.396	0.0228	0.25	0.0490625	0.0625	70.004	1.427	0.01	0.05	0.336	0.479	11.9	0.86
B35—B36	5048.25	38.7	5086.95	0.016157376	0.63	82.19	0.0041	0.4	0.1256	0.1	103.96	0.828	0.79	0.73	0.743	0.615	294	0.5
B36—B37	5086.95	29.6	5116.55	0.016157376	0.48	82.67	0.0041	0.4	0.1256	0.1	103.96	0.828	0.8	0.74	0.736	0.609	295	0.5
B37—B38	5116.55	47.4	5163.95	0.016157376	0.77	83.44	0.0044	0.4	0.1256	0.1	107.7	0.857	0.77	0.72	0.763	0.654	290	0.51

Tableau 4.35 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055 après les modification recommandé (suite)

Troncon	LONGEUS			DEBIT.S (l/s.ml)	Debit Qp (l/s)	cumule Qp (l/s)	Pente	D (m)	section (m2)	RHsp	QPS	VPS	rq	rh	rv	V (m/s)	H (mm)	Vaut
	rq	rh	rv							>0,3 (m/s)								
	AMONT	AVAL	TOTAL	Qp (l/s)	Qp (l/s)	(m)	(m2)	(m)	(l/s)	(m/s)	AMONT							
B38-1-- B38-2	0	49.7	49.7	0.016157376	0.8	0.803	0.0107	0.25	0.0490625	0.0625	47.956	0.977	0.02	0.09	0.417	0.407	21.5	0.59
B38-2-- B38-3	49.7	42	91.7	0.016157376	0.68	1.482	0.0102	0.25	0.0490625	0.0625	46.822	0.954	0.03	0.12	0.473	0.451	30.5	0.57
B38-3-- B38-4	91.7	38.5	130.2	0.016157376	0.62	2.104	0.0042	0.25	0.0490625	0.0625	30.045	0.612	0.07	0.19	0.554	0.339	47	0.37
B38-4-- B38	130.2	29.2	159.4	0.016157376	0.47	2.575	0.0048	0.25	0.0490625	0.0625	32.12	0.655	0.08	0.2	0.569	0.373	50.6	0.39
B38-- B39	5323.35	26.9	5350.25	0.016157376	0.43	86.45	0.0045	0.4	0.1256	0.1	108.91	0.867	0.79	0.74	0.739	0.64	295	0.52
B39-1—B39	0	48.8	48.8	0.016157376	0.79	0.788	0.0051	0.25	0.0490625	0.0625	33.108	0.675	0.02	0.1	0.447	0.302	26.1	0.4
B39—B40	5399.05	30.3	5429.35	0.016157376	0.49	87.72	0.0043	0.45	0.1589625	0.1125	145.75	0.917	0.6	0.61	0.83	0.761	277	0.55
B40—B41	5429.35	37.3	5466.65	0.016157376	0.6	88.33	0.0043	0.5	0.19625	0.125	193.03	0.984	0.46	0.52	0.802	0.789	262	0.59
B41—B42	5466.65	36.2	5502.85	0.016157376	0.58	88.91	0.0041	0.5	0.19625	0.125	188.49	0.96	0.47	0.53	0.806	0.774	267	0.58
B42—B43	5502.85	28.4	5531.25	0.016157376	0.46	89.37	0.0045	0.5	0.19625	0.125	197.47	1.006	0.45	0.52	0.8	0.805	261	0.6
B43-1—B43	0	48.8	48.8	0.016157376	0.79	0.788	0.0108	0.25	0.0490625	0.0625	48.18	0.982	0.02	0.09	0.415	0.407	21.3	0.59
B43—B44	5580.05	41.2	5621.25	0.016157376	0.67	90.82	0.0043	0.5	0.19625	0.125	193.03	0.984	0.47	0.53	0.806	0.792	266	0.59
B44-1—B44-2	0	46.4	46.4	0.016157376	0.75	0.75	0.0043	0.25	0.0490625	0.0625	30.401	0.62	0.02	0.11	0.45	0.279	26.6	0.37
B44-2—B44	46.4	28.3	74.7	0.016157376	0.46	1.207	0.0042	0.25	0.0490625	0.0625	30.045	0.612	0.04	0.14	0.496	0.304	34.7	0.37
B44—B45	5695.95	48	5743.95	0.016157376	0.78	92.81	0.0037	0.5	0.19625	0.125	179.06	0.912	0.52	0.56	0.818	0.746	281	0.55
B45-1—B45-2	0	32.3	32.3	0.016157376	0.52	0.522	0.0077	0.25	0.0490625	0.0625	40.682	0.829	0.01	0.07	0.395	0.328	18.6	0.5
B45-2—B45	32.3	51.8	84.1	0.016157376	0.84	1.359	0.0068	0.25	0.0490625	0.0625	38.23	0.779	0.04	0.13	0.484	0.377	32.4	0.47
B45-3—B45	0	20.4	20.4	0.016157376	0.33	0.33	0.0074	0.25	0.0490625	0.0625	39.881	0.813	0.01	0.06	0.362	0.294	14.7	0.49
B45—B46	5848.45	47.4	5895.85	0.016157376	0.77	95.26	0.0042	0.5	0.19625	0.125	190.78	0.972	0.5	0.55	0.813	0.791	276	0.58
B46-1—B46	0	47.8	47.8	0.016157376	0.77	0.772	0.0069	0.25	0.0490625	0.0625	38.51	0.785	0.02	0.1	0.432	0.339	23.8	0.47
B46—B47	5943.65	36.6	5980.25	0.016157376	0.59	96.63	0.0046	0.5	0.19625	0.125	199.65	1.017	0.48	0.54	0.809	0.823	271	0.61
B47—B48	5980.25	23.2	6003.45	0.016157376	0.37	97	0.0038	0.5	0.19625	0.125	181.46	0.925	0.53	0.57	0.821	0.76	287	0.55

Les insuffisances constatées dans le réseau d'assainissement étaient principalement dues à la limitation de certains tronçons à un diamètre de 250 mm, ce qui entraînait des débordements et des dysfonctionnements hydrauliques.

Afin d'y remédier, des modifications ont été effectuées en portant ces tronçons à des diamètres plus importants (300, 400 et 500 mm). Cette opération d'optimisation a permis d'accroître la capacité d'évacuation des conduites et de mettre fin au problème posé, assurant ainsi un fonctionnement plus fiable et durable du réseau.

Pour une analyse réaliste, il est nécessaire de vérifier le comportement du réseau en intégrant les débits de ruissellement générés par les pluies.

4.8. Estimation des débits des eaux pluvial :

Toute étude d'un réseau d'assainissement nécessite la détermination des débits pluviaux, car ces eaux doivent être collectées par les canalisations d'évacuation afin d'éviter les débordements et les inondations.

Deux méthodes principales permettent d'estimer ces débits :

- Méthode superficielle
- Méthode rationnelle

Dans notre étude, nous avons retenu la méthode rationnelle, car elle est adaptée aux surfaces limitées et facilement applicable aux agglomérations de petite importance.

Cette méthode consiste à estimer le débit pluvial généré par une averse d'intensité moyenne supposée constante sur une surface donnée. Elle prend en compte trois paramètres essentiels :

- L'intensité de la pluie i ($l/s/h$),
- La superficie d'influence A (ha),
- Le coefficient de ruissellement C , qui traduit la part des précipitations transformées en écoulement.

La relation de base s'écrit :

$$Q_p = C * i * A$$

$$Q_p = C * i * (8 * L) \quad (4.15)$$

Avec :

Q_p : débit de ruissellement (l/s)

A : surface de l'aire d'influence (ha)

C : coefficient de ruissellement

L: Langare route

i : intensité de précipitation (l / s / ha)

Étant donné que les conditions de validité de la méthode rationnelle sont satisfaites pour l'ensemble des bassins versants de la zone étudiée, nous l'adoptons pour l'évaluation des débits des eaux pluviales.

Tableau 4.36 : Calcul de la quantité d'eau de pluie à l'intérieur du réseau

Tronçon	Longueur (m)	Largeur de la route (m)	Surface m2	Surface ha	C	i (l/s/ha)	Qp (l/s)
B1- B2	33	8	264	0.0264	0.4	40	0.4224
B2-B3	64.9	8	519.2	0.05192	0.4	40	0.83072
B3-B4	110	8	880	0.088	0.4	40	1.408
B4-1- B4-2	38.5	8	308	0.0308	0.4	40	0.4928
B4-2a-B4-2	65.1	8	520.8	0.05208	0.4	40	0.83328
B4-2- B4	48.9	8	391.2	0.03912	0.4	40	0.62592
B4-B5	93.8	8	750.4	0.07504	0.4	40	1.20064
B5-B6	263.4	8	2107.2	0.21072	0.4	40	3.37152
B6-B7	304.7	8	2437.6	0.24376	0.4	40	3.90016
B7-1--B7-2	331	8	2648	0.2648	0.4	40	4.2368
B7-2--B7-3	360.2	8	2881.6	0.28816	0.4	40	4.61056
B7-3—B7-4	390.4	8	3123.2	0.31232	0.4	40	4.99712
B7-4—B7	423.9	8	3391.2	0.33912	0.4	40	5.42592
B7-B8	449.1	8	3592.8	0.35928	0.4	40	5.74848
B8-B9	475.3	8	3802.4	0.38024	0.4	40	6.08384
B9-B10	503.4	8	4027.2	0.40272	0.4	40	6.44352
B10-B11	531.4	8	4251.2	0.42512	0.4	40	6.80192
B11-B12	585.5	8	4684	0.4684	0.4	40	7.4944
B12-1—B12	613.5	8	4908	0.4908	0.4	40	7.8528

Tableau 4.37 : Calcul de la quantité d'eau de pluie à l'intérieur du réseau (suite)

Tronçon	Longueur (m)	Largeur de la route (m)	Surface m ²	Surface ha	C	i (l/s/ha)	Qp (l/s)
B12-B13	641.8	8	5134.4	0.51344	0.4	40	8.21504
B13-1—B13	681.1	8	5448.8	0.54488	0.4	40	8.71808
B13--B14	730.1	8	5840.8	0.58408	0.4	40	9.34528
B14--B14-6	763.8	8	6110.4	0.61104	0.4	40	9.77664
B14-5—B14-6	779.9	8	6239.2	0.62392	0.4	40	9.98272
B14-6—B15	807.8	8	6462.4	0.64624	0.4	40	10.33984
B15-1—B15-2	37.4	8	299.2	0.02992	0.4	40	0.47872
B15-2—B15-3	77.1	8	616.8	0.06168	0.4	40	0.98688
B15-3—B15-4	97.9	8	783.2	0.07832	0.4	40	1.25312
B15-4—B15-5	138.3	8	1106.4	0.11064	0.4	40	1.77024
B15-5—B15-6	164.6	8	1316.8	0.13168	0.4	40	2.10688
B15-6—B15	176.3	8	1410.4	0.14104	0.4	40	2.25664
B15—B16	1051.2	8	8409.6	0.84096	0.4	40	13.45536
B16-1—B16-2	37.9	8	303.2	0.03032	0.4	40	0.48512
B16-2a—B16-2	28.5	8	228	0.0228	0.4	40	0.3648
B16-2—B16-3	69.6	8	556.8	0.05568	0.4	40	0.89088
B16-3—B16-4	112.3	8	898.4	0.08984	0.4	40	1.43744
B16-4a—B16-4b	46.2	8	369.6	0.03696	0.4	40	0.59136
B16-4b—B16-4c	80.4	8	643.2	0.06432	0.4	40	1.02912
B16-4c—B16 -4	116.7	8	933.6	0.09336	0.4	40	1.49376
B16-4—B16-5	307.9	8	2463.2	0.24632	0.4	40	3.94112
B16-5a—B16-5	27.3	8	218.4	0.02184	0.4	40	0.34944
B16-5—B16-6	371.2	8	2969.6	0.29696	0.4	40	4.75136
B16-6—B16-7	400.2	8	3201.6	0.32016	0.4	40	5.12256
B16-7—B16	437.2	8	3497.6	0.34976	0.4	40	5.59616
B16—B17	1517.6	8	12140.8	1.21408	0.4	40	19.42528
B17-1—B17	43.5	8	348	0.0348	0.4	40	0.5568
B17—B18	1595.1	8	12760.8	1.27608	0.4	40	20.41728

Tableau 4.38 : Calcul de la quantité d'eau de pluie à l'intérieur du réseau (suite)

Tronçon	Longueur (m)	Largeur de la route (m)	Surface m ²	Surface ha	C	i (l/s/ha)	Qp (l/s)
B18—B19	1620.75	8	12966	1.2966	0.4	40	20.7456
B19-1—B19-2	29.1	8	232.8	0.02328	0.4	40	0.37248
B19-2—B19-3	56.6	8	452.8	0.04528	0.4	40	0.72448
B19-3a—B19-3	51.5	8	412	0.0412	0.4	40	0.6592
B19-3-- B19-4	153.6	8	1228.8	0.12288	0.4	40	1.96608
B19-4-- B19-5	186.4	8	1491.2	0.14912	0.4	40	2.38592
B19-5a-- B19-5b	205.3	8	1642.4	0.16424	0.4	40	2.62784
B19-5b-- B19-5c	24.9	8	199.2	0.01992	0.4	40	0.31872
B19-5c-- B19-5	53.1	8	424.8	0.04248	0.4	40	0.67968
B19-5-- B19-6	284.8	8	2278.4	0.22784	0.4	40	3.64544
B19-6a-- B19-6	41.3	8	330.4	0.03304	0.4	40	0.52864
B19-6-- B19-7	340.9	8	2727.2	0.27272	0.4	40	4.36352
B19-7a-- B19-7	36.1	8	288.8	0.02888	0.4	40	0.46208
B19-7-- B19-7+	404.2	8	3233.6	0.32336	0.4	40	5.17376
B19-7+--B19-8	427.8	8	3422.4	0.34224	0.4	40	5.47584
B19-8—B19	475.3	8	3802.4	0.38024	0.4	40	6.08384
B19—B20	2145.05	8	17160.4	1.71604	0.4	40	27.45664
B20-1—B20-2	30.5	8	244	0.0244	0.4	40	0.3904
B20-2—B20	66.1	8	528.8	0.05288	0.4	40	0.84608
B20—B21	2254.65	8	18037.2	1.80372	0.4	40	28.85952
B21—B22	2292.85	8	18342.8	1.83428	0.4	40	29.34848
B22-B23	2320.95	8	18567.6	1.85676	0.4	40	29.70816
B23-1—B23-2	37.5	8	300	0.03	0.4	40	0.48
B23-2—B23-3	66.5	8	532	0.0532	0.4	40	0.8512
B23-3a—B23-3	36.9	8	295.2	0.02952	0.4	40	0.47232
B23-3--B23-4	138.8	8	1110.4	0.11104	0.4	40	1.77664
B23-4a—B23-4b	38.9	8	311.2	0.03112	0.4	40	0.49792
B23-4b—B23-4c	72.3	8	578.4	0.05784	0.4	40	0.92544

Tableau 4.39 : Calcul de la quantité d'eau de pluie à l'intérieur du réseau (suite)

Tronçon	Longueur (m)	Largeur de la route (m)	Surface m ²	Surface ha	C	i (l/s/ha)	Qp (l/s)
B23-4c—B23-4	99.1	8	792.8	0.07928	0.4	40	1.26848
B23-4d—B23-4	27.9	8	223.2	0.02232	0.4	40	0.35712
B23-4—B23-5	303.8	8	2430.4	0.24304	0.4	40	3.88864
B23-5—B23-6	336	8	2688	0.2688	0.4	40	4.3008
B23-6—B23-7	368.4	8	2947.2	0.29472	0.4	40	4.71552
B23-7-- B23-8	392.1	8	3136.8	0.31368	0.4	40	5.01888
B23-8a-- B23-8b	32.3	8	258.4	0.02584	0.4	40	0.41344
B23-8b-- B23-8	63.8	8	510.4	0.05104	0.4	40	0.81664
B23-8--B23	485.5	8	3884	0.3884	0.4	40	6.2144
B23—B24	2838.25	8	22706	2.2706	0.4	40	36.3296
B24—B25	2878.35	8	23026.8	2.30268	0.4	40	36.84288
B25-1-- B25-2	31.5	8	252	0.0252	0.4	40	0.4032
B25-2a-- B25-2	29.8	8	238.4	0.02384	0.4	40	0.38144
B25-2—B25-3	93.2	8	745.6	0.07456	0.4	40	1.19296
B25-3—B25-4	125.6	8	1004.8	0.10048	0.4	40	1.60768
B25-4-- B25-5	155.6	8	1244.8	0.12448	0.4	40	1.99168
B25-5-- B25-6	185.9	8	1487.2	0.14872	0.4	40	2.37952
B25-6a-- B25-6	31.6	8	252.8	0.02528	0.4	40	0.40448
B25-6-- B25-7	253	8	2024	0.2024	0.4	40	3.2384
B25-7-- B25	298.3	8	2386.4	0.23864	0.4	40	3.81824
B25--B26	3204.25	8	25634	2.5634	0.4	40	41.0144
B26—B27	3229.15	8	25833.2	2.58332	0.4	40	41.33312
B27-1—B27	49.5	8	396	0.0396	0.4	40	0.6336
B27—B28	3327.15	8	26617.2	2.66172	0.4	40	42.58752
B28-1—B28	37.5	8	300	0.03	0.4	40	0.48
B28—B29	3375.25	8	27002	2.7002	0.4	40	43.2032
B29-1—B29-2	34.8	8	278.4	0.02784	0.4	40	0.44544
B29-2—B29-3	77.5	8	620	0.062	0.4	40	0.992

Tableau 4.40 : Calcul de la quantité d'eau de pluie à l'intérieur du réseau (suite)

Tronçon	Longueur (m)	Largeur de la route (m)	Surface m2	Surface ha	C	i (l/s/ha)	Qp (l/s)
B29-3—B29-4	121.2	8	969.6	0.09696	0.4	40	1.55136
B29-4-- B29-5	147.8	8	1182.4	0.11824	0.4	40	1.89184
B29-5a-- B29-5b	40.5	8	324	0.0324	0.4	40	0.5184
B29-5b-- B29-5	84.1	8	672.8	0.06728	0.4	40	1.07648
B29-5-- B29-6	262.1	8	2096.8	0.20968	0.4	40	3.35488
B29-6-- B29-7	288.9	8	2311.2	0.23112	0.4	40	3.69792
B29-7-- B29-8	311.1	8	2488.8	0.24888	0.4	40	3.98208
B29-8-- B29-9	354.3	8	2834.4	0.28344	0.4	40	4.53504
B29-9a-- B29-b	31.3	8	250.4	0.02504	0.4	40	0.40064
B29-b-- B29-9	67.9	8	543.2	0.05432	0.4	40	0.86912
B29-9-- B29	438.1	8	3504.8	0.35048	0.4	40	5.60768
B29—B30	3844.55	8	30756.4	3.07564	0.4	40	49.21024
B30—B31	3874.95	8	30999.6	3.09996	0.4	40	49.59936
B31—B32	3912.85	8	31302.8	3.13028	0.4	40	50.08448
B32-1-- B32-2	49.2	8	393.6	0.03936	0.4	40	0.62976
B32-2a-- B32-2	34.6	8	276.8	0.02768	0.4	40	0.44288
B32-2-- B32-3	124.2	8	993.6	0.09936	0.4	40	1.58976
B32-3-- B32-4	172.9	8	1383.2	0.13832	0.4	40	2.21312
B32-4a-- B32-4b	27	8	216	0.0216	0.4	40	0.3456
B32-4b-- B32-4c	62.7	8	501.6	0.05016	0.4	40	0.80256
B32-4c-1--- B32-4c	35.3	8	282.4	0.02824	0.4	40	0.45184
B32-4c-- B32-4	144.1	8	1152.8	0.11528	0.4	40	1.84448
B32-4-- B32-5	344.7	8	2757.6	0.27576	0.4	40	4.41216
B32-5-- B32	372	8	2976	0.2976	0.4	40	4.7616
B32-6-- B32-7	45.4	8	363.2	0.03632	0.4	40	0.58112
B32-7a-- B32-7	34.2	8	273.6	0.02736	0.4	40	0.43776
B32-7-- B32-8	101.8	8	814.4	0.08144	0.4	40	1.30304
B32-8-- B32-9	130.5	8	1044	0.1044	0.4	40	1.6704

Tableau 4.41 : Calcul de la quantité d'eau de pluie à l'intérieur du réseau (suite)

Tronçon	Longueur (m)	Largeur de la route (m)	Surface m ²	Surface ha	C	i (l/s/ha)	Qp (l/s)
B32-9-- B32-10	163.1	8	1304.8	0.13048	0.4	40	2.08768
B32-10-- B32	203.2	8	1625.6	0.16256	0.4	40	2.60096
B32-- B33	4537.85	8	36302.8	3.63028	0.4	40	58.08448
B33-B34	4585.15	8	36681.2	3.66812	0.4	40	58.68992
B34-1-- B34-2	39.1	8	312.8	0.03128	0.4	40	0.50048
B34-2a-- B34-2b	32.7	8	261.6	0.02616	0.4	40	0.41856
B34-2b-- B34-2	62.9	8	503.2	0.05032	0.4	40	0.80512
B34-2-- B34-3	134.4	8	1075.2	0.10752	0.4	40	1.72032
B34-3-- B34-4	162.7	8	1301.6	0.13016	0.4	40	2.08256
B34-4-- B34-5	209.1	8	1672.8	0.16728	0.4	40	2.67648
B34-5-- B34	247.3	8	1978.4	0.19784	0.4	40	3.16544
B34-6-- B34-7	33.7	8	269.6	0.02696	0.4	40	0.43136
B34-7-- B34-8	79.7	8	637.6	0.06376	0.4	40	1.02016
B34-8-- B34-9	117.4	8	939.2	0.09392	0.4	40	1.50272
B34-9—B34	141.2	8	1129.6	0.11296	0.4	40	1.80736
B34—B35	5023.75	8	40190	4.019	0.4	40	64.304
B35-1—B35	24.5	8	196	0.0196	0.4	40	0.3136
B35—B36	5086.95	8	40695.6	4.06956	0.4	40	65.11296
B36—B37	5116.55	8	40932.4	4.09324	0.4	40	65.49184
B37—B38	5163.95	8	41311.6	4.13116	0.4	40	66.09856
B38-1-- B38-2	49.7	8	397.6	0.03976	0.4	40	0.63616
B38-2-- B38-3	91.7	8	733.6	0.07336	0.4	40	1.17376
B38-3-- B38-4	130.2	8	1041.6	0.10416	0.4	40	1.66656
B38-4-- B38	159.4	8	1275.2	0.12752	0.4	40	2.04032
B38-- B39	5350.25	8	42802	4.2802	0.4	40	68.4832
B39-1—B39	48.8	8	390.4	0.03904	0.4	40	0.62464
B39—B40	5429.35	8	43434.8	4.34348	0.4	40	69.49568
B40—B41	5466.65	8	43733.2	4.37332	0.4	40	69.97312

Tableau 4.42 : Calcul de la quantité d'eau de pluie à l'intérieur du réseau (suite)

Tronçon	Longueur (m)	Largeur de la route (m)	Surface m ²	Surface ha	C	i (l/s/ha)	Qp (l/s)
B41—B42	5502.85	8	44022.8	4.40228	0.4	40	70.43648
B42—B43	5531.25	8	44250	4.425	0.4	40	70.8
B43-1—B43	48.8	8	390.4	0.03904	0.4	40	0.62464
B43—B44	5621.25	8	44970	4.497	0.4	40	71.952
B44-1—B44-2	46.4	8	371.2	0.03712	0.4	40	0.59392
B44-2—B44	74.7	8	597.6	0.05976	0.4	40	0.95616
B44—B45	5743.95	8	45951.6	4.59516	0.4	40	73.52256
B45-1—B45-2	32.3	8	258.4	0.02584	0.4	40	0.41344
B45-2—B45	84.1	8	672.8	0.06728	0.4	40	1.07648
B45-3—B45	20.4	8	163.2	0.01632	0.4	40	0.26112
B45—B46	5895.85	8	47166.8	4.71668	0.4	40	75.46688
B46-1—B46	47.8	8	382.4	0.03824	0.4	40	0.61184
B46—B47	5980.25	8	47842	4.7842	0.4	40	76.5472
B47—B48	6003.45	8	48027.6	4.80276	0.4	40	76.84416

Tableau 5.43 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055 après les modifications recommandées et les eaux pluviales

Tronçon	LONGUEUS			DEBIT.S	Debitcumule		eaux	eaux	Pente	Diametre	section	RHsp	QPS	VPS	rq	rh	rv	V	H	Vaut
							pluvial	total												>0,3(m/s)
	AMONT	AVAL	TOTAL	(l/s.ml)	Qp(l/s)	Qp(l/s)			%	choisie	(m2)	(m)	(l/s)	(m/s)				(m/s)	(mm)	/s)
B1- B2	0	33	33	0.004933451	0.16	0.163	0.4224	0.5852	0.007	0.25	0.0490625	0.06	38.789	0.7905942	0.0151	0.081	0.40823	0.3227	20.3409	0.4744
B2-B3	33	31.9	64.9	0.004933451	0.16	0.32	0.83072	1.1509	0.0066	0.25	0.0490625	0.0625	37.664	0.7676735	0.0306	0.12	0.46976	0.3606	29.8824	0.4606
B3-B4	64.9	45.1	110	0.004933451	0.22	0.543	1.408	1.9507	0.0055	0.25	0.0490625	0.0625	34.382	0.7007868	0.0567	0.167	0.5313	0.3723	41.8676	0.4205
B4-1- B4-2	0	38.5	38.5	0.004933451	0.19	0.19	0.4928	0.6827	0.0047	0.25	0.0490625	0.0625	31.784	0.6478188	0.0215	0.099	0.43796	0.2837	24.6603	0.3887
B4-2a-B4-2	38.5	26.6	65.1	0.004933451	0.13	0.321	0.83328	1.1544	0.0248	0.25	0.0490625	0.0625	73.01	1.4880942	0.0158	0.083	0.41206	0.6132	20.868	0.8929
B4-2- B4	0	48.9	48.9	0.004933451	0.24	0.241	0.62592	0.8672	0.0039	0.25	0.0490625	0.0625	28.953	0.5901153	0.03	0.118	0.4679	0.2761	29.5581	0.3541
B4-B5	48.9	44.9	93.8	0.004933451	0.22	0.463	1.20064	1.6634	0.0042	0.25	0.0490625	0.0625	30.045	0.6123916	0.0554	0.165	0.52872	0.3238	41.3127	0.3674
B5-B6	223.8	39.6	263.4	0.004933451	0.2	1.299	3.37152	4.671	0.0045	0.25	0.0490625	0.0625	31.1	0.6338856	0.1502	0.285	0.64483	0.4087	71.173	0.3803
B6-B7	263.4	41.3	304.7	0.004933451	0.2	1.503	3.90016	5.4034	0.0039	0.25	0.0490625	0.0625	28.953	0.5901153	0.1866	0.32	0.6733	0.3973	80.1206	0.3541
B7-1--B7-2	304.7	26.3	331	0.004933451	0.13	1.633	4.2368	5.8698	0.0144	0.25	0.0490625	0.0625	55.633	1.1339289	0.1055	0.235	0.60108	0.6816	58.7115	0.6804
B7-2--B7-3	331	29.2	360.2	0.004933451	0.14	1.777	4.61056	6.3876	0.0048	0.25	0.0490625	0.0625	32.12	0.6546742	0.1989	0.332	0.68186	0.4464	82.9444	0.3928
B7-3—B7-4	360.2	30.2	390.4	0.004933451	0.15	1.926	4.99712	6.9231	0.0053	0.25	0.0490625	0.0625	33.751	0.6879273	0.2051	0.337	0.68607	0.472	84.3573	0.4128
B7-4—B7	390.4	33.5	423.9	0.004933451	0.17	2.091	5.42592	7.5172	0.0051	0.25	0.0490625	0.0625	33.108	0.6748227	0.227	0.357	0.70006	0.4724	89.1636	0.4049
B7-B8	423.9	25.2	449.1	0.004933451	0.12	2.216	5.74848	7.9641	0.004	0.25	0.0490625	0.0625	29.321	0.597633	0.2716	0.393	0.72541	0.4335	98.3325	0.3586
B8-B9	449.1	26.2	475.3	0.004933451	0.13	2.345	6.08384	8.4287	0.005	0.25	0.0490625	0.0625	32.782	0.668174	0.2571	0.382	0.71756	0.4795	95.4277	0.4009
B9-B10	475.3	28.1	503.4	0.004933451	0.14	2.483	6.44352	8.927	0.0039	0.25	0.0490625	0.0625	28.953	0.5901153	0.3083	0.422	0.74382	0.4389	105.398	0.3541

Tableau 5.44 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055 après les modifications recommandées et les eaux pluviale (suite)

Tronçon	LONGEUS			DEBIT.S (l/s.ml)	Debitcumule		eaux	eaux	Pente ‰	Diametre choisie	section (m2)	RHsp (m)	QPS (l/s)	VPS (m/s)	rq	rh	rv	V (m/s)	H (mm)	Vaut
	AMONT	AVAL	TOTAL		pluvial	total	Qp(l/s)	Qp(l/s)												>0,3(m)
B10-B11	503.4	28	531.4	0.004933451	0.14	2.622	6.80192	9.4236	0.0043	0.25	0.0490625	0.0625	30.401	0.6196391	0.31	0.423	0.7446	0.4614	105.705	0.3718
B11-B12	531.4	54.1	585.5	0.004933451	0.27	2.889	7.4944	10.383	0.0041	0.25	0.0490625	0.0625	29.686	0.6050573	0.3498	0.452	0.76243	0.4613	112.951	0.363
B12-1—B12	585.5	28	613.5	0.004933451	0.14	3.027	7.8528	10.879	0.0161	0.25	0.0490625	0.0625	58.826	1.1989954	0.1849	0.319	0.67208	0.8058	79.7254	0.7194
B12-B13	613.5	28.3	641.8	0.004933451	0.14	3.166	8.21504	11.381	0.0053	0.25	0.0490625	0.0625	33.751	0.6879273	0.3372	0.443	0.75701	0.5208	110.704	0.4128
B13-1—B13	641.8	39.3	681.1	0.004933451	0.19	3.36	8.71808	12.078	0.0275	0.25	0.0490625	0.0625	76.881	1.567007	0.1571	0.292	0.65062	1.0195	72.9397	0.9402
B13--B14	681.1	49	730.1	0.004933451	0.24	3.602	9.34528	12.947	0.0041	0.25	0.0490625	0.0625	29.686	0.6050573	0.4361	0.511	0.79498	0.481	127.636	0.363
B14--B14-6	730.1	33.7	763.8	0.004933451	0.17	3.768	9.77664	13.545	0.0039	0.25	0.0490625	0.0625	28.953	0.5901153	0.4678	0.531	0.80486	0.475	132.759	0.3541
B14-5—B14-6	763.8	16.1	779.9	0.004933451	0.08	3.848	9.98272	13.83	0.0161	0.25	0.0490625	0.0625	58.826	1.1989954	0.2351	0.364	0.70493	0.8452	90.8773	0.7194
B14-6—B15	779.9	27.9	807.8	0.004933451	0.14	3.985	10.33984	14.325	0.0039	0.25	0.0490625	0.0625	28.953	0.5901153	0.4948	0.548	0.81232	0.4794	137.037	0.3541
B15-1—B15-2	0	37.4	37.4	0.004933451	0.18	0.185	0.47872	0.6632	0.0091	0.25	0.0490625	0.0625	44.226	0.9014161	0.015	0.081	0.40774	0.3675	20.2742	0.5408
B15-2—B15-3	37.4	39.7	77.1	0.004933451	0.2	0.38	0.98688	1.3672	0.0076	0.25	0.0490625	0.0625	40.417	0.8237803	0.0338	0.126	0.47937	0.3949	31.5858	0.4943
B15-3—B15-4	77.1	20.8	97.9	0.004933451	0.1	0.483	1.25312	1.7361	0.0149	0.25	0.0490625	0.0625	56.591	1.1534472	0.0307	0.12	0.47013	0.5423	29.9469	0.6921
B15-4—B15-5	97.9	40.4	138.3	0.004933451	0.2	0.682	1.77024	2.4525	0.0089	0.25	0.0490625	0.0625	43.737	0.8914554	0.0561	0.166	0.53006	0.4725	41.6014	0.5349
B15-5—B15-6	138.3	26.3	164.6	0.004933451	0.13	0.812	2.10688	2.9189	0.0072	0.25	0.0490625	0.0625	39.339	0.8018088	0.0742	0.194	0.56043	0.4494	48.4618	0.4811
B15-6—B15	164.6	11.7	176.3	0.004933451	0.06	0.87	2.25664	3.1264	0.006	0.25	0.0490625	0.0625	35.911	0.731948	0.0871	0.211	0.57854	0.4235	52.8726	0.4392
B15—B16	1029.2	22	1051.2	0.004933451	0.11	5.186	13.45536	18.641	0.0041	0.3	0.07065	0.075	48.272	0.6832569	0.3862	0.477	0.77714	0.531	143.15	0.41
B16-1—B16-2	0	37.9	37.9	0.004933451	0.19	0.187	0.48512	0.6721	0.0045	0.25	0.0490625	0.0625	31.1	0.6338856	0.0216	0.099	0.43848	0.2779	24.7415	0.3803
B16-2a—B16-2	0	28.5	28.5	0.004933451	0.14	0.141	0.3648	0.5054	0.0147	0.25	0.0490625	0.0625	56.21	1.1456798	0.009	0.061	0.36829	0.4219	15.3414	0.6874

Tableau 5.45 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055 après les modifications recommandées et les eaux pluviale (suite)

Tronçon	LONGEUS			DEBIT.S (l/s.ml)	Debitcumule		eaux	eaux	Pente ‰	Diametre choisie	section (m2)	RHsp (m)	QPS (l/s)	VPS (m/s)	rq	rh	rv	V (m/s)	H (mm)	Vaut
	AMONT	AVAL	TOTAL		Qp(l/s)	Qp(l/s)	pluvial	total												>0,3(m
				/s)			/s)	/s)												
B16-2—B16-3	28.5	41.1	69.6	0.004933451	0.2	0.343	0.89088	1.2342	0.008	0.25	0.0490625	0.0625	41.467	0.8451807	0.0298	0.118	0.46731	0.395	29.4577	0.5071
B16-3—B16-4	69.6	42.7	112.3	0.004933451	0.21	0.554	1.43744	1.9915	0.0077	0.25	0.0490625	0.0625	40.682	0.8291822	0.049	0.155	0.51593	0.4278	38.6328	0.4975
B16-4a—B16-4b	0	46.2	46.2	0.004933451	0.23	0.228	0.59136	0.8193	0.0043	0.25	0.0490625	0.0625	30.401	0.6196391	0.0269	0.112	0.45817	0.2839	27.9047	0.3718
B16-4b—B16-4c	46.2	34.2	80.4	0.004933451	0.17	0.397	1.02912	1.4258	0.0041	0.25	0.0490625	0.0625	29.686	0.6050573	0.048	0.153	0.51398	0.311	38.234	0.363
B16-4c—B16-4	80.4	36.3	116.7	0.004933451	0.18	0.576	1.49376	2.0695	0.0044	0.25	0.0490625	0.0625	30.753	0.6268028	0.0673	0.184	0.54965	0.3445	45.9496	0.3761
B16-4—B16-5	266.9	41	307.9	0.004933451	0.2	1.519	3.94112	5.4601	0.0076	0.25	0.0490625	0.0625	40.417	0.8237803	0.1351	0.269	0.63138	0.5201	67.1796	0.4943
B16-5a—B16-5	0	27.3	27.3	0.004933451	0.13	0.135	0.34944	0.4841	0.0055	0.25	0.0490625	0.0625	34.382	0.7007868	0.0141	0.078	0.40266	0.2822	19.5897	0.4205
B16-5—B16-6	335.2	36	371.2	0.004933451	0.18	1.831	4.75136	6.5827	0.0067	0.25	0.0490625	0.0625	37.948	0.7734674	0.1735	0.308	0.66357	0.5133	76.9877	0.4641
B16-6—B16-7	371.2	29	400.2	0.004933451	0.14	1.974	5.12256	7.0969	0.0086	0.25	0.0490625	0.0625	42.994	0.876302	0.1651	0.3	0.65706	0.5758	74.9335	0.5258
B16-7—B16	400.2	37	437.2	0.004933451	0.18	2.157	5.59616	7.7531	0.0059	0.25	0.0490625	0.0625	35.611	0.7258228	0.2177	0.349	0.69424	0.5039	87.145	0.4355
B16—B17	1488.4	29.2	1517.6	0.004933451	0.14	7.487	19.42528	26.912	0.0041	0.35	0.0961625	0.0875	72.815	0.757208	0.3696	0.466	0.77063	0.5835	163.01	0.4543
B17-1—B17	0	43.5	43.5	0.004933451	0.21	0.215	0.55568	0.7714	0.0087	0.25	0.0490625	0.0625	43.243	0.8813821	0.0178	0.089	0.42207	0.372	22.2857	0.5288
B17—B18	1561.1	34	1595.1	0.004933451	0.17	7.869	20.41728	28.287	0.0041	0.35	0.0961625	0.0875	72.815	0.757208	0.3885	0.479	0.77802	0.5891	167.557	0.4543
B18—B19	1595.1	25.65	1620.75	0.004933451	0.13	7.996	20.7456	28.741	0.0043	0.4	0.1256	0.1	106.47	0.8476544	0.27	0.392	0.72453	0.6142	156.808	0.5086
B19-1—B19-2	0	29.1	29.1	0.004933451	0.14	0.144	0.37248	0.516	0.0062	0.25	0.0490625	0.0625	36.505	0.7440471	0.0141	0.079	0.40298	0.2998	19.6319	0.4464
B19-2—B19-3	29.1	27.5	56.6	0.004933451	0.14	0.279	0.72448	1.0037	0.0044	0.25	0.0490625	0.0625	30.753	0.6268028	0.0326	0.124	0.47596	0.2983	30.9751	0.3761
B19-3a—B19-3	0	51.5	51.5	0.004933451	0.25	0.254	0.6592	0.9133	0.019	0.25	0.0490625	0.0625	63.904	1.302511	0.0143	0.079	0.40385	0.526	19.7489	0.7815
B19-3— B19-4	108.1	45.5	153.6	0.004933451	0.22	0.758	1.96608	2.7239	0.0046	0.25	0.0490625	0.0625	31.444	0.64089	0.0866	0.211	0.57796	0.3704	52.7292	0.3845
B19-4— B19-5	153.6	32.8	186.4	0.004933451	0.16	0.92	2.38592	3.3055	0.0052	0.25	0.0490625	0.0625	33.432	0.6814065	0.0989	0.227	0.59337	0.4043	56.6699	0.4088
B19-5a- B19-5b	186.4	18.9	205.3	0.004933451	0.09	1.013	2.62784	3.6407	0.0111	0.25	0.0490625	0.0625	48.845	0.9955569	0.0745	0.194	0.56094	0.5584	48.5814	0.5973

Tableau 5.46 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055 après les modifications recommandées et les eaux pluviale (suite)

Tronçon	LONGEUS			DEBIT.S (l/s.ml)	Debitcumule		eaux	eaux	Pente ‰	Diame tre choisie	section (m2)	RHsp (m)	QP S (l/s)	VPS (m/s)	rq	rh	rv	V (m/s)	H (mm)	Vaut
	AMONT	AVAL	TOTAL		Qp(l/s)	Qp(l/s)	pluvial	total												>0,3(m)
B19-5b-- B19-5c	0	24.9	24.9	0.004933451	0.12	0.123	0.31872	0.4416	0.0072	0.25	0.0490625	0.0625	39.339	0.8018088	0.0112	0.069	0.38491	0.3086	17.3131	0.4811
B19-5c-- B19-5	24.9	28.2	53.1	0.004933451	0.14	0.262	0.67968	0.9416	0.0085	0.25	0.0490625	0.0625	42.743	0.8711924	0.022	0.1	0.44016	0.3835	25.0022	0.5227
B19-5-- B19-6	258.4	26.4	284.8	0.004933451	0.13	1.405	3.64544	5.0505	0.0057	0.25	0.0490625	0.0625	35.002	0.7134146	0.1443	0.279	0.63971	0.4564	69.6348	0.428
B19-6a-- B19-6	0	41.3	41.3	0.004933451	0.2	0.204	0.52864	0.7324	0.0138	0.25	0.0490625	0.0625	54.462	1.1100541	0.0134	0.076	0.399	0.4429	19.1049	0.666
B19-6-- B19-7	326.1	14.8	340.9	0.004933451	0.07	1.682	4.36352	6.0453	0.0061	0.25	0.0490625	0.0625	36.209	0.7380223	0.167	0.302	0.65854	0.486	75.3991	0.4428
B19-7a-- B19-7	0	36.1	36.1	0.004933451	0.18	0.178	0.46208	0.6402	0.0083	0.25	0.0490625	0.0625	42.237	0.860882	0.0152	0.082	0.40861	0.3518	20.3921	0.5165
B19-7-- B19-7+	377	27.2	404.2	0.004933451	0.13	1.994	5.17376	7.1679	0.011	0.25	0.0490625	0.0625	48.624	0.9910623	0.1474	0.282	0.64244	0.6367	70.4522	0.5946
B19-7+--B19-8	404.2	23.6	427.8	0.004933451	0.12	2.111	5.47584	7.5864	0.0186	0.25	0.0490625	0.0625	63.228	1.2887274	0.12	0.252	0.61666	0.7947	62.9733	0.7732
B19-8--B19	427.8	47.5	475.3	0.004933451	0.23	2.345	6.08384	8.4287	0.0082	0.25	0.0490625	0.0625	41.982	0.8556803	0.2008	0.334	0.68315	0.5846	83.3765	0.5134
B19--B20	2096.05	49	2145.05	0.004933451	0.24	10.58	27.45664	38.039	0.0041	0.5	0.19625	0.125	188.49	0.9604686	0.2018	0.334	0.68385	0.6568	167.222	0.5763
B20-1--B20-2	0	30.5	30.5	0.004933451	0.15	0.15	0.3904	0.5409	0.0131	0.25	0.0490625	0.0625	53.063	1.0815342	0.0102	0.066	0.3776	0.4084	16.4269	0.6489
B20-2--B20	30.5	35.6	66.1	0.004933451	0.18	0.326	0.84608	1.1722	0.0084	0.25	0.0490625	0.0625	42.491	0.8660525	0.0276	0.113	0.4603	0.3986	28.2626	0.5196
B20--B21	2211.15	43.5	2254.65	0.004933451	0.21	11.12	28.85952	39.983	0.0044	0.4	0.1256	0.1	107.7	0.8574542	0.3713	0.467	0.77129	0.6613	186.757	0.5145
B21--B22	2254.65	38.2	2292.85	0.004933451	0.19	11.31	29.34848	40.66	0.0042	0.4	0.1256	0.1	105.22	0.83774	0.3864	0.477	0.77724	0.6511	190.936	0.5026
B22--B23	2292.85	28.1	2320.95	0.004933451	0.14	11.45	29.70816	41.158	0.0043	0.4	0.1256	0.1	106.47	0.8476544	0.3866	0.477	0.7773	0.6589	190.98	0.5086
B23-1--B23-2	0	37.5	37.5	0.004933451	0.19	0.185	0.48	0.665	0.0277	0.25	0.0490625	0.0625	77.16	1.5726949	0.0086	0.06	0.3652	0.5744	14.9913	0.9436
B23-2--B23-3	37.5	29	66.5	0.004933451	0.14	0.328	0.8512	1.1793	0.0107	0.25	0.0490625	0.0625	47.956	0.9774544	0.0246	0.106	0.4499	0.4398	26.546	0.5865
B23-3a--B23-3	0	36.9	36.9	0.004933451	0.18	0.182	0.47232	0.6544	0.0114	0.25	0.0490625	0.0625	49.5	1.0089207	0.0132	0.076	0.39764	0.4012	18.9274	0.6054
B23-3--B23-4	103.4	35.4	138.8	0.004933451	0.17	0.685	1.77664	2.4614	0.0068	0.25	0.0490625	0.0625	38.23	0.7792181	0.0644	0.179	0.54483	0.4245	44.8551	0.4675
B23-4a--B23-4b	0	38.9	38.9	0.004933451	0.19	0.192	0.49792	0.6898	0.0062	0.25	0.0490625	0.0625	36.505	0.7440471	0.0189	0.092	0.42693	0.3177	22.9966	0.4464

Tableau 5.47 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055 après les modifications recommandées et les eaux pluviale (suite)

Tronçon	LONGUEUS			DEBIT.S (l/s.ml)	Debitcumule		eaux	eaux	Pente %	Diame tre	section (m2)	RHsp (m)	QPS (l/s)	VPS (m/s)	rq	rh	rv	V	H	Vaut
	AMONT	AVAL	TOTAL		pluvial	total	Qp(l/s)	Qp(l/s)										(m/s)	(mm)	(/s)
B23-4b—B23-4c	38.9	33.4	72.3	0.004933451	0.16	0.357	0.92544	1.2821	0.0183	0.25	0.0490625	0.0625	62.716	1.2782922	0.0204	0.096	0.43367	0.5544	24.0038	0.767
B23-4c—B23-4	72.3	26.8	99.1	0.004933451	0.13	0.489	1.26848	1.7574	0.0187	0.25	0.0490625	0.0625	63.398	1.2921871	0.0277	0.113	0.46074	0.5954	28.3368	0.7753
B23-4d—B23-4	0	27.9	27.9	0.004933451	0.14	0.138	0.35712	0.4948	0.0158	0.25	0.0490625	0.0625	58.275	1.1877722	0.0085	0.059	0.36411	0.4325	14.8692	0.7127
B23-4—B23-5	265.8	38	303.8	0.004933451	0.19	1.499	3.88864	5.3874	0.0084	0.25	0.0490625	0.0625	42.491	0.8660525	0.1268	0.26	0.62346	0.54	64.896	0.5196
B23-5—B23-6	303.8	32.2	336	0.004933451	0.16	1.658	4.3008	5.9584	0.0065	0.25	0.0490625	0.0625	37.378	0.7618356	0.1594	0.294	0.65251	0.4971	73.5224	0.4571
B23-6—B23-7	336	32.4	368.4	0.004933451	0.16	1.817	4.71552	6.533	0.0068	0.25	0.0490625	0.0625	38.23	0.7792181	0.1709	0.305	0.6616	0.5155	76.3615	0.4675
B23-7-- B23-8	368.4	23.7	392.1	0.004933451	0.12	1.934	5.01888	6.9533	0.0072	0.25	0.0490625	0.0625	39.339	0.8018088	0.1768	0.311	0.66606	0.5341	77.7805	0.4811
B23-8a-- B23-8b	0	32.3	32.3	0.004933451	0.16	0.159	0.41344	0.5728	0.0087	0.25	0.0490625	0.0625	43.243	0.8813821	0.0132	0.076	0.3978	0.3506	18.9481	0.5288
B23-8b-- B23-8	32.3	31.5	63.8	0.004933451	0.16	0.315	0.81664	1.1314	0.0187	0.25	0.0490625	0.0625	63.398	1.2921871	0.0178	0.089	0.4221	0.5454	22.2904	0.7753
B23-8--B23	455.9	29.6	485.5	0.004933451	0.15	2.395	6.2144	8.6096	0.0051	0.25	0.0490625	0.0625	33.108	0.6748227	0.26	0.384	0.71917	0.4853	96.0203	0.4049
B23—B24	2806.45	31.8	2838.25	0.004933451	0.16	14	36.3296	50.332	0.0044	0.4	0.1256	0.1	107.7	0.8574542	0.4674	0.531	0.80472	0.69	212.292	0.5145
B24—B25	2838.25	40.1	2878.35	0.004933451	0.2	14.2	36.84288	51.043	0.0037	0.4	0.1256	0.1	98.759	0.7862949	0.5168	0.562	0.81769	0.6429	224.798	0.4718
B25-1-- B25-2	0	31.5	31.5	0.004933451	0.16	0.155	0.4032	0.5586	0.0063	0.25	0.0490625	0.0625	36.798	0.7500235	0.0152	0.082	0.40873	0.3066	20.4093	0.45
B25-2a-- B25-2	0	29.8	29.8	0.004933451	0.15	0.147	0.38144	0.5285	0.0255	0.25	0.0490625	0.0625	74.033	1.5089494	0.0071	0.054	0.35176	0.5308	13.528	0.9054
B25-2—B25-3	61.3	31.9	93.2	0.004933451	0.16	0.46	1.19296	1.6528	0.0056	0.25	0.0490625	0.0625	34.694	0.7071289	0.0476	0.152	0.51315	0.3629	38.0644	0.4243
B25-3—B25-4	93.2	32.4	125.6	0.004933451	0.16	0.62	1.60768	2.2273	0.0052	0.25	0.0490625	0.0625	33.432	0.6814065	0.0666	0.183	0.54855	0.3738	45.699	0.4088
B25-4-- B25-5	125.6	30	155.6	0.004933451	0.15	0.768	1.99168	2.7593	0.0057	0.25	0.0490625	0.0625	35.002	0.7134146	0.0788	0.2	0.56723	0.4047	50.0885	0.428
B25-5-- B25-6	155.6	30.3	185.9	0.004933451	0.15	0.917	2.37952	3.2966	0.0053	0.25	0.0490625	0.0625	33.751	0.6879273	0.0977	0.225	0.59193	0.4072	56.294	0.4128
B25-6a-- B25-6	0	31.6	31.6	0.004933451	0.16	0.156	0.40448	0.5604	0.0184	0.25	0.0490625	0.0625	62.887	1.28178	0.0089	0.061	0.36763	0.4712	15.2663	0.7691
B25-6-- B25-7	217.5	35.5	253	0.004933451	0.18	1.248	3.2384	4.4866	0.0068	0.25	0.0490625	0.0625	38.23	0.7792181	0.1174	0.249	0.61395	0.4784	62.2177	0.4675

Tableau 5.48 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055 après les modifications recommandées et les eaux pluviale (suite)

Tronçon	LONGEUS			DEBIT.S (l/s.ml)	Debitcumule		eaux	eaux	Pente %	Diame tre choisie	section (m2)	RHsp (m)	QPS (l/s)	VPS (m/s)	rq	rh	rv	V	H	Vaut
	AMONT	AVAL	TOTAL		pluvial	total	Qp(l/s)	Qp(l/s)										(m/s)	(mm)	>0,3(m)
B25-7- B25	253	45.3	298.3	0.004933451	0.22	1.472	3.81824	5.2899	0.006	0.25	0.0490625	0.0625	35.911	0.731948	0.1473	0.282	0.64234	0.4702	70.4237	0.4392
B25--B26	3176.65	27.6	3204.25	0.004933451	0.14	15.81	41.0144	56.822	0.0043	0.4	0.1256	0.1	106.47	0.8476544	0.5337	0.572	0.8213	0.6962	228.998	0.5086
B26—B27	3204.25	24.9	3229.15	0.004933451	0.12	15.93	41.33312	57.264	0.0044	0.4	0.1256	0.1	107.7	0.8574542	0.5317	0.571	0.82089	0.7039	228.502	0.5145
B27-1—B27	0	49.5	49.5	0.004933451	0.24	0.244	0.6336	0.8778	0.0088	0.25	0.0490625	0.0625	43.491	0.886433	0.0202	0.095	0.43256	0.3834	23.8373	0.5319
B27—B28	3278.65	48.5	3327.15	0.004933451	0.24	16.41	42.58752	59.002	0.0039	0.4	0.1256	0.1	101.39	0.8072664	0.5819	0.602	0.82875	0.669	240.9	0.4844
B28-1—B28	0	37.5	37.5	0.004933451	0.19	0.185	0.48	0.665	0.0211	0.25	0.0490625	0.0625	67.343	1.3726058	0.0099	0.065	0.37522	0.515	16.1454	0.8236
B28—B29	3364.65	10.6	3375.25	0.004933451	0.05	16.65	43.2032	59.855	0.0066	0.4	0.1256	0.1	131.9	1.0501626	0.4538	0.522	0.80063	0.8408	208.804	0.6301
B29-1—B29-2	0	34.8	34.8	0.004933451	0.17	0.172	0.44544	0.6171	0.0043	0.25	0.0490625	0.0625	30.401	0.6196391	0.0203	0.096	0.43306	0.2683	23.9116	0.3718
B29-2—B29-3	34.8	42.7	77.5	0.004933451	0.21	0.382	0.992	1.3743	0.0042	0.25	0.0490625	0.0625	30.045	0.6123916	0.0457	0.149	0.50902	0.3117	37.2308	0.3674
B29-3—B29-4	77.5	43.7	121.2	0.004933451	0.22	0.598	1.55136	2.1493	0.0043	0.25	0.0490625	0.0625	30.401	0.6196391	0.0707	0.189	0.55507	0.3439	47.2017	0.3718
B29-4-- B29-5	121.2	26.6	147.8	0.004933451	0.13	0.729	1.89184	2.621	0.0037	0.25	0.0490625	0.0625	28.2	0.574785	0.0929	0.219	0.58611	0.3369	54.7907	0.3449
B29-5a-- B29-5b	0	40.5	40.5	0.004933451	0.2	0.2	0.5184	0.7182	0.018	0.25	0.0490625	0.0625	62.2	1.2677711	0.0115	0.07	0.38708	0.4907	17.582	0.7607
B29-5b-- B29-5	40.5	43.6	84.1	0.004933451	0.22	0.415	1.07648	1.4914	0.0131	0.25	0.0490625	0.0625	53.063	1.0815342	0.0281	0.114	0.46201	0.4997	28.5513	0.6489
B29-5- B29-6	231.9	30.2	262.1	0.004933451	0.15	1.293	3.35488	4.6479	0.0149	0.25	0.0490625	0.0625	56.591	1.1534472	0.0821	0.205	0.57187	0.6596	51.2201	0.6921
B29-6- B29-7	262.1	26.8	288.9	0.004933451	0.13	1.425	3.69792	5.1232	0.0142	0.25	0.0490625	0.0625	55.246	1.1260269	0.0927	0.219	0.58585	0.6597	54.7241	0.6756
B29-7- B29-8	288.9	22.2	311.1	0.004933451	0.11	1.535	3.98208	5.5169	0.0153	0.25	0.0490625	0.0625	57.346	1.1688272	0.0962	0.223	0.59015	0.6898	55.8306	0.7013
B29-8- B29-9	311.1	43.2	354.3	0.004933451	0.21	1.748	4.53504	6.283	0.015	0.25	0.0490625	0.0625	56.781	1.1573114	0.1107	0.241	0.60681	0.7023	60.2551	0.6944
B29-9a-- B29-b	0	31.3	31.3	0.004933451	0.15	0.154	0.40064	0.5551	0.0393	0.25	0.0490625	0.0625	91.907	1.8732721	0.006	0.049	0.34026	0.6374	12.35	1.124
B29-b-- B29-9	31.3	36.6	67.9	0.004933451	0.18	0.335	0.86912	1.2041	0.0265	0.25	0.0490625	0.0625	75.47	1.5382522	0.016	0.084	0.4128	0.635	20.9702	0.923
B29-9- B29	422.2	15.9	438.1	0.004933451	0.08	2.161	5.60768	7.769	0.0144	0.25	0.0490625	0.0625	55.633	1.1339289	0.1396	0.274	0.63556	0.7207	68.4038	0.6804

Tableau 5.49 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055 après les modifications recommandées et les eaux pluviale (suite)

Tronçon	LONGEUS			DEBIT.S (l/s.ml)	Debitcumule		eaux	eaux	Pente %	Diamet re choisie	section (m2)	RHsp (m)	QPS (l/s)	VPS (m/s)	rq	rh	rv	V (m/s)	H (mm)	Vaut
	AMONT	AVAL	TOTAL		Qp(l/s)	Qp(l/s)	pluvial	total												>0,3(m
B29—B30	3813.35	31.2	3844.55	0.004933451	0.15	18.97	49.21024	68.177	0.0035	0.4	0.1256	0.1	96.052	0.7647485	0.7098	0.682	0.813	0.6217	272.677	0.4588
B30—B31	3844.55	30.4	3874.95	0.004933451	0.15	19.12	49.59936	68.716	0.0043	0.4	0.1256	0.1	106.47	0.8476544	0.6454	0.641	0.82958	0.7032	256.549	0.5086
B31—B32	3874.95	37.9	3912.85	0.004933451	0.19	19.3	50.08448	69.388	0.0045	0.4	0.1256	0.1	108.91	0.8671432	0.6371	0.636	0.83024	0.7199	254.488	0.5203
B32-1-- B32-2	0	49.2	49.2	0.004933451	0.24	0.243	0.62976	0.8725	0.0059	0.25	0.0490625	0.0625	35.611	0.7258228	0.0245	0.106	0.44957	0.3263	26.4931	0.4355
B32-2a-- B32-2	0	34.6	34.6	0.004933451	0.17	0.171	0.44288	0.6136	0.004	0.25	0.0490625	0.0625	29.321	0.597633	0.0209	0.097	0.43568	0.2604	24.311	0.3586
B32-2-- B32-3	83.8	40.4	124.2	0.004933451	0.2	0.613	1.58976	2.2025	0.0158	0.25	0.0490625	0.0625	58.275	1.1877722	0.0378	0.134	0.49005	0.5821	33.5529	0.7127
B32-3-- B32-4	124.2	48.7	172.9	0.004933451	0.24	0.853	2.21312	3.0661	0.0094	0.25	0.0490625	0.0625	44.949	0.9161541	0.0682	0.185	0.55113	0.5049	46.2903	0.5497
B32-4a-- B32-4b	0	27	27	0.004933451	0.13	0.133	0.3456	0.4788	0.0044	0.25	0.0490625	0.0625	30.753	0.6268028	0.0156	0.083	0.4108	0.2575	20.6929	0.3761
B32-4b-- B32-4c	27	35.7	62.7	0.004933451	0.18	0.309	0.80256	1.1119	0.0042	0.25	0.0490625	0.0625	30.045	0.6123916	0.037	0.133	0.488	0.2988	33.1699	0.3674
B32-4c-1-- B32-4c	0	35.3	35.3	0.004933451	0.17	0.174	0.45184	0.626	0.0099	0.25	0.0490625	0.0625	46.129	0.9402042	0.0136	0.077	0.39972	0.3758	19.1997	0.5641
B32-4c-- B32-4	98	46.1	144.1	0.004933451	0.23	0.711	1.84448	2.5554	0.0041	0.25	0.0490625	0.0625	29.686	0.6050573	0.0861	0.21	0.57724	0.3493	52.5482	0.363
B32-4-- B32-5	317	27.7	344.7	0.004933451	0.14	1.701	4.41216	6.1127	0.0101	0.25	0.0490625	0.0625	46.592	0.9496537	0.1312	0.264	0.62771	0.5961	66.1154	0.5698
B32-5-- B32	344.7	27.3	372	0.004933451	0.13	1.835	4.7616	6.5968	0.0099	0.25	0.0490625	0.0625	46.129	0.9402042	0.143	0.277	0.63857	0.6004	69.2968	0.5641
B32-6-- B32-7	0	45.4	45.4	0.004933451	0.22	0.224	0.58112	0.8051	0.0064	0.25	0.0490625	0.0625	37.089	0.7559526	0.0217	0.099	0.43887	0.3318	24.8016	0.4536
B32-7a-- B32-7	0	34.2	34.2	0.004933451	0.17	0.169	0.43776	0.6065	0.0094	0.25	0.0490625	0.0625	44.949	0.9161541	0.0135	0.077	0.39926	0.3658	19.1397	0.5497
B32-7-- B32-8	79.6	22.2	101.8	0.004933451	0.11	0.502	1.30304	1.8053	0.0072	0.25	0.0490625	0.0625	39.339	0.8018088	0.0459	0.149	0.50934	0.4084	37.2965	0.4811
B32-8-- B32-9	101.8	28.7	130.5	0.004933451	0.14	0.644	1.6704	2.3142	0.0056	0.25	0.0490625	0.0625	34.694	0.7071289	0.0667	0.183	0.54869	0.388	45.7294	0.4243
B32-9-- B32-10	130.5	32.6	163.1	0.004933451	0.16	0.805	2.08768	2.8923	0.0061	0.25	0.0490625	0.0625	36.209	0.7380223	0.0799	0.202	0.56871	0.4197	50.4492	0.4428
B32-10-- B32	163.1	40.1	203.2	0.004933451	0.2	1.002	2.60096	3.6034	0.006	0.25	0.0490625	0.0625	35.911	0.731948	0.1003	0.229	0.59511	0.4356	57.1271	0.4392
B32-- B33	4488.05	49.8	4537.85	0.004933451	0.25	22.39	58.08448	80.472	0.004	0.4	0.1256	0.1	102.68	0.8175505	0.7837	0.73	0.75237	0.6151	292.016	0.4905

Tableau 5.50 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055 après les modifications recommandées et les eaux pluviale (suite)

Tronçon	LONGEUS			DEBIT.S	Debitcumule		eaux	eaux	Pente	Diametre	section	RHsp	QPS	VPS	rq	rh	rv	V	H	Vaut
	AMONT	AVAL	TOTAL	(l/s.ml)	Qp(l/s)	Qp(l/s)														%
									/s)											
B33-B34	4537.85	47.3	4585.15	0.004933451	0.23	22.62	58.68992	81.311	0.0042	0.4	0.1256	0.1	105.22	0.83774	0.7728	0.723	0.76553	0.6413	289.081	0.5026
B34-1-- B34-2	0	39.1	39.1	0.004933451	0.19	0.193	0.50048	0.6934	0.0223	0.25	0.0490625	0.0625	69.232	1.4110975	0.01	0.065	0.37628	0.531	16.2701	0.8467
B34-2a-- B34-2b	0	32.7	32.7	0.004933451	0.16	0.161	0.41856	0.5799	0.0058	0.25	0.0490625	0.0625	35.308	0.7196455	0.0164	0.085	0.41518	0.2988	21.3041	0.4318
B34-2b-- B34-2	32.7	30.2	62.9	0.004933451	0.15	0.31	0.80512	1.1154	0.0066	0.25	0.0490625	0.0625	37.664	0.7676735	0.0296	0.118	0.46685	0.3584	29.377	0.4606
B34-2-- B34-3	102	32.4	134.4	0.004933451	0.16	0.663	1.72032	2.3834	0.008	0.25	0.0490625	0.0625	41.467	0.8451807	0.0575	0.169	0.53267	0.4502	42.1652	0.5071
B34-3-- B34-4	134.4	28.3	162.7	0.004933451	0.14	0.803	2.08256	2.8852	0.0071	0.25	0.0490625	0.0625	39.065	0.7962213	0.0739	0.193	0.55992	0.4458	48.34	0.4777
B34-4-- B34-5	162.7	46.4	209.1	0.004933451	0.23	1.032	2.67648	3.7081	0.0071	0.25	0.0490625	0.0625	39.065	0.7962213	0.0949	0.222	0.58857	0.4686	55.4236	0.4777
B34-5-- B34	209.1	38.2	247.3	0.004933451	0.19	1.22	3.16544	4.3855	0.0086	0.25	0.0490625	0.0625	42.994	0.876302	0.102	0.231	0.59706	0.5232	57.6404	0.5258
B34-6-- B34-7	0	33.7	33.7	0.004933451	0.17	0.166	0.43136	0.5976	0.0042	0.25	0.0490625	0.0625	30.045	0.6123916	0.0199	0.095	0.43131	0.2641	23.6478	0.3674
B34-7-- B34-8	33.7	46	79.7	0.004933451	0.23	0.393	1.02016	1.4134	0.0046	0.25	0.0490625	0.0625	31.444	0.64089	0.0449	0.148	0.50725	0.3251	36.8775	0.3845
B34-8-- B34-9	79.7	37.7	117.4	0.004933451	0.19	0.579	1.50272	2.0819	0.0056	0.25	0.0490625	0.0625	34.694	0.7071289	0.06	0.173	0.53726	0.3799	43.1674	0.4243
B34-9-- B34	117.4	23.8	141.2	0.004933451	0.12	0.697	1.80736	2.504	0.0038	0.25	0.0490625	0.0625	28.579	0.5825006	0.0876	0.212	0.57927	0.3374	53.0564	0.3495
B34--B35	4973.65	50.1	5023.75	0.004933451	0.25	24.78	64.304	89.088	0.0042	0.4	0.1256	0.1	105.22	0.83774	0.8467	0.774	0.62978	0.5276	309.658	0.5026
B35-1--B35	0	24.5	24.5	0.004933451	0.12	0.121	0.3136	0.4345	0.0228	0.25	0.0490625	0.0625	70.004	1.4268293	0.0062	0.05	0.34211	0.4881	12.5351	0.8561
B35--B36	5048.25	38.7	5086.95	0.004933451	0.19	25.1	65.11296	90.209	0.0041	0.4	0.1256	0.1	103.96	0.8277068	0.8677	0.79	0.56349	0.4664	315.868	0.4966
B36--B37	5086.95	29.6	5116.55	0.004933451	0.15	25.24	65.49184	90.734	0.0041	0.4	0.1256	0.1	103.96	0.8277068	0.8728	0.793	0.54498	0.4511	317.385	0.4966
B37--B38	5116.55	47.4	5163.95	0.004933451	0.23	25.48	66.09856	91.575	0.0044	0.4	0.1256	0.1	107.7	0.8574542	0.8503	0.777	0.61952	0.5312	310.713	0.5145
B38-1-- B38-2	0	49.7	49.7	0.004933451	0.25	0.245	0.63616	0.8814	0.0107	0.25	0.0490625	0.0625	47.956	0.9774544	0.0184	0.091	0.42458	0.415	22.6504	0.5865
B38-2-- B38-3	49.7	42	91.7	0.004933451	0.21	0.452	1.17376	1.6262	0.0102	0.25	0.0490625	0.0625	46.822	0.9543434	0.0347	0.128	0.48188	0.4599	32.0417	0.5726
B38-3-- B38-4	91.7	38.5	130.2	0.004933451	0.19	0.642	1.66656	2.3089	0.0042	0.25	0.0490625	0.0625	30.045	0.6123916	0.0768	0.198	0.56435	0.3456	49.3965	0.3674

Tableau 5.51 : Résultats du calcul hydraulique pour l'année 2055 après les modifications recommandées et les eaux pluviale (suite)

Tronçon	LONGEUS			DEBIT.S (l/s.ml)	Debitcumule		eaux	eaux	Pente %	Diametre choisie	section (m2)	RHsp (m)	QPS (l/s)	VPS (m/s)	rq	rh	rv	V (m/s)	H (mm)	Vaut
	AMONT	AVAL	TOTAL		pluvial	total	Qp(l/s)	Qp(l/s)												>0,3(m)
B38-4— B38	130.2	29.2	159.4	0.0049333451	0.14	0.786	2.04032	2.8267	0.0048	0.25	0.0490625	0.0625	32.12	0.6546742	0.088	0.213	0.57978	0.3796	53.1848	0.3928
B38-- B39	5323.35	26.9	5350.25	0.0049333451	0.13	26.4	68.4832	94.878	0.0045	0.4	0.1256	0.1	108.91	0.8671432	0.8711	0.792	0.55112	0.4779	316.89	0.5203
B39-1—B39	0	48.8	48.8	0.0049333451	0.24	0.241	0.62464	0.8654	0.0051	0.25	0.0490625	0.0625	33.108	0.6748227	0.0261	0.11	0.45539	0.3073	27.4438	0.4049
B39—B40	5399.05	30.3	5429.35	0.0049333451	0.15	26.79	69.49568	96.281	0.0043	0.45	0.1589625	0.1125	145.75	0.9168969	0.6606	0.651	0.82764	0.7589	292.846	0.5501
B40—B41	5429.35	37.3	5466.65	0.0049333451	0.18	26.97	69.97312	96.943	0.0043	0.5	0.19625	0.125	193.03	0.9836158	0.5022	0.553	0.8142	0.8009	276.411	0.5902
B41—B42	5466.65	36.2	5502.85	0.0049333451	0.18	27.15	70.43648	97.585	0.0041	0.5	0.19625	0.125	188.49	0.9604686	0.5177	0.563	0.81788	0.7856	281.267	0.5763
B42—B43	5502.85	28.4	5531.25	0.0049333451	0.14	27.29	70.8	98.088	0.0045	0.5	0.19625	0.125	197.47	1.0062306	0.4967	0.549	0.81281	0.8179	274.686	0.6037
B43-1—B43	0	48.8	48.8	0.0049333451	0.24	0.241	0.62464	0.8654	0.0108	0.25	0.0490625	0.0625	48.18	0.9820113	0.018	0.089	0.42264	0.415	22.3691	0.5892
B43—B44	5580.05	41.2	5621.25	0.0049333451	0.2	27.73	71.952	99.684	0.0043	0.5	0.19625	0.125	193.03	0.9836158	0.5164	0.562	0.81759	0.8042	280.859	0.5902
B44-1—B44-2	0	46.4	46.4	0.0049333451	0.23	0.229	0.59392	0.8228	0.0043	0.25	0.0490625	0.0625	30.401	0.6196391	0.0271	0.112	0.45856	0.2841	27.9705	0.3718
B44-2—B44	46.4	28.3	74.7	0.0049333451	0.14	0.369	0.95616	1.3247	0.0042	0.25	0.0490625	0.0625	30.045	0.6123916	0.0441	0.146	0.5053	0.3094	36.4916	0.3674
B44—B45	5695.95	48	5743.95	0.0049333451	0.24	28.34	73.52256	101.86	0.0037	0.5	0.19625	0.125	179.06	0.9124144	0.5689	0.594	0.8272	0.7548	297.106	0.5474
B45-1—B45-2	0	32.3	32.3	0.0049333451	0.16	0.159	0.41344	0.5728	0.0077	0.25	0.0490625	0.0625	40.682	0.8291822	0.0141	0.078	0.40266	0.3339	19.5891	0.4975
B45-2—B45	32.3	51.8	84.1	0.0049333451	0.26	0.415	1.07648	1.4914	0.0068	0.25	0.0490625	0.0625	38.23	0.7792181	0.039	0.137	0.49315	0.3843	34.1368	0.4675
B45-3—B45	0	20.4	20.4	0.0049333451	0.1	0.101	0.26112	0.3618	0.0074	0.25	0.0490625	0.0625	39.881	0.8128688	0.0091	0.062	0.36894	0.2999	15.4153	0.4877
B45—B46	5848.45	47.4	5895.85	0.0049333451	0.23	29.09	75.46688	104.55	0.0042	0.5	0.19625	0.125	190.78	0.9721111	0.548	0.581	0.82399	0.801	290.685	0.5833
B46-1—B46	0	47.8	47.8	0.0049333451	0.24	0.236	0.61184	0.8477	0.0069	0.25	0.0490625	0.0625	38.51	0.7849268	0.022	0.1	0.44009	0.3454	24.9902	0.471
B46—B47	5943.65	36.6	5980.25	0.0049333451	0.18	29.5	76.5472	106.05	0.0046	0.5	0.19625	0.125	199.65	1.0173495	0.5312	0.571	0.82078	0.835	285.457	0.6104
B47—B48	5980.25	23.2	6003.45	0.0049333451	0.11	29.62	76.84416	106.46	0.0038	0.5	0.19625	0.125	181.46	0.9246621	0.5867	0.605	0.82922	0.7667	302.591	0.5548

Les résultats montrent que les modifications apportées au réseau donnent de bons résultats, même en présence des eaux pluviales, en assurant un écoulement satisfaisant sans débordements. »

4.9. Conclusion :

l'évaluation des débits des eaux usées et le calcul hydraulique du réseau ont permis d'identifier avec précision les besoins actuels et futurs en assainissement pour la zone étudiée. L'analyse démographique a mis en évidence une forte croissance de la population entre 2011, 2025 et 2055, impliquant une augmentation significative de la charge hydraulique à évacuer.

Le calcul hydraulique du réseau pour l'année d'étude et à l'horizon de 30 ans a révélé plusieurs insuffisances sur certains tronçons, qui s'accroîtront dans le futur. Toutefois, les modifications apportées, notamment l'augmentation des diamètres de conduites, ont permis de corriger ces dysfonctionnements et d'assurer un écoulement satisfaisant, y compris en présence d'eaux pluviales.

Bibliographe :

ONA Reguiba

Commune de reguiba

Hydraulic Reguiba

Meteoblue. (2024). Archives météorologiques – El Oued, Algérie [Données climatiques].

Consulté le 6 octobre 2025 sur

https://www.meteoblue.com/ar/weather/historyclimate/weatherarchive/%D8%A7%EF%BB%9F%EF%BB%AE%D8%A7%D8%AF%D9%89_%D8%A7%D9%84%D8%AC%D8%B2%D8%A7%D8%A6%D8%B1_2497411?fcstlength=1y&year=2024&month=10

Google Earth. (s. d.). *Localisation géographique : 33.5460881, 6.71908669* [Vue sur Google Earth]. Consulté le 20 Julia 2025, à l'adresse :

<https://earth.google.com/web/@33.5460881,6.71908669,57.80073674a,742.58464906d,35y,0h,0t,0r/data=CgRCAggBMikKJwolCiExWjJrb1NaclR5UldBVE1FejJNUmlzUHBNRDlzlUzJHUnIgaTtoDCgEwQgIIAEoICIKPpecHEAE?authuser=0>