



Département de Génie de l'Eau

Rapport de soutenance

En vue de l'obtention du diplôme

de Licence professionnelle en :

Hydraulique

Thème :

**Dimensionnement du collecteur des eaux usées et
pluviales du village Ait Imghour, commune Mechtras,
W. Tizi-Ouzou**

Réalisé par :

Mr. ADRYEN Koceila

Encadré par :

- Dr. YAHIAOUI Abdelhalim
- Mr AMMARKHOUDJA Farid

Maitre de conférences/ Institut de technologie
Ingénieur en hydraulique / Bureau d'étude

Examiné par :

- Mr. DAHMANI Saad
- Mr. HAMMID Hakim

Maitre de conférences / Institut de technologie
Maitre-assistant / Institut de technologie

Année Universitaire : 2021/202

Remerciements

A l'issu de ce travail, nous remercions DIEU tout puissant pour la volonté, la santé et la patience qu'il nous a donné durant toutes ces longues années.

Je tiens également à exprimer mes vifs remerciements à mon encadreur Mr YAHIAOUI Abdelhalim pour sa contribution à l'élaboration de ce mémoire et à tout l'ensemble des enseignants qui nous ont suivis durant notre cycle d'étude à l'institut de technologie de Bouira.

Au terme de ce modeste travail je tiens à remercier le personnel du bureau d'étude de la commune Mechtras en particulier mon Co-encadreur Mr AMMARKHOUDJA Farid.

Ma gratitude va également aux membres du jury pour l'effort fourni afin de jurer ce travail.

Qu'il me soit permis de remercier toutes les personnes qui ont contribuées de près ou de loin à la réalisation de ce projet de fin d'étude.

ADRYEN Koceila



Dédicace

Je tien tout d'abord à dédier ce modeste travail à mes très chers parents pour leurs sacrifices et leurs soutiens moral et matériels dont ils ont fait preuve pour que je réussisse tous le long de ma vie et mes études.

Je le dédie également à :

A tous mes amis Karim, Zineddine, Sidali, Amine, Sarah et tous mes amis de la promotion 2022.

Sommaire :

<i>Remerciements</i>	1
<i>Dédicace</i>	2
<i>Liste des tableaux</i>	6
<i>Liste des figures</i>	7
Résumé :	9
Introduction générale	1
Introduction	2
1. Les différents systèmes des réseaux d'assainissement	2
1.1. Système unitaire	2
1.1.1. Avantage.....	3
1.1.2. Inconvénients	3
1.2. <i>Système séparatif</i>	3
1.2.1. Avantage.....	4
1.2.2. Inconvénients	4
1.3. <i>Système pseudo-séparatif</i>	4
1.3.1. Avantage.....	5
1.3.2. Inconvénients	5
1.4. <i>Choix du type du système d'assainissement</i>	6
2. Types de schémas du réseau d'assainissement	6
2.1. <i>Schéma à déplacement latéral</i>	6
2.2. <i>Schéma perpendiculaire</i>	6
2.3. <i>Schéma à collecteur transversal ou oblique</i>	7
2.4. Schéma à collecteur étagé.....	7
2.5. <i>Schéma type radial</i>	8

3. Les ouvrages du réseau d'assainissement.....	8
3.1. <i>Les ouvrages principaux</i>	9
3.1.1. Les canalisations	9
3.1.2. Les joints	11
3.2. <i>Les ouvrages annexes</i>	11
3.2.1. Branchements particuliers	11
3.2.2. Les caniveaux.....	11
3.2.3. Les bouches d'égout	11
3.2.4. Les regards.....	12
3.2.5. Déversoir d'orage.....	13
3.2.6. Les siphons	15
Conclusion	16
Introduction	18
1. Présentation de la Direction des Ressources en Eau	18
1.1. <i>Présentation du service d'assainissement</i>	18
1.2. <i>Organigramme actuel de la direction des ressources en eau de la wilaya de Tizi-Ouzou</i>	19
2. Présentation de la zone d'étude	20
2.1. <i>Situation géographique</i>	20
2.2. <i>Situation hydrographique</i>	21
2.3. <i>Situation climatique</i>	21
2.4. <i>Situation démographique</i>	22
2.5. <i>Les pentes</i>	22
Conclusion	23
Introduction	25
1. Évaluation des débits d'eau pluviale	25
1.1. <i>Détermination des sous bassins élémentaires</i>	25

1.2. Méthode utilisée	26
1.2.1. Coefficient de ruissellement.....	27
1.2.2. L'intensité moyenne de précipitation	28
1.2.3. Période de retour.....	28
2. Évaluation des débits d'eaux usées.....	29
2.1. Estimation de la population.....	29
2.2. Calcul des débits des eaux usées domestiques	30
2.2.1. Débit moyen journalier	30
2.2.2. Débit moyen usé.....	30
2.2.3. Débit de pointe usé.....	30
2.3. Estimation du débit total.....	31
3. Etude hydraulique.....	32
3.1. Formule de Manning-Strickler	32
3.2. Le dimensionnement du diamètre	33
3.3. Conditions d'écoulement	33
3.4. Détermination des paramètres hydrauliques	34
3.5. Vérification de la condition d'auto-curage.....	35
Conclusion	41
Conclusion générale	42
Bibliographie	43
Annexes	44

Liste des tableaux

Tableau 1 : Précipitations moyenne mensuelles en (mm) [9] -----	22
Tableau 2 : Populations des zones concernées par l'étude-----	22
Tableau 3 : Le coefficient de ruissellement relatif à diverses surfaces [2] -----	27
Tableau 4 : Évaluation des débits d'eaux pluviales de la zone d'étude -----	28
Tableau 5 : Estimation de la population-----	29
Tableau 6 : Calcul des débits des eaux usées-----	30
Tableau 7 : Estimation du débit total-----	31
Tableau 8 : Calcul des débits et diamètre -----	37
Tableau 9 : Calcul des paramètres hydrauliques -----	39

Liste des figures

Figure 1 : Le système unitaire (Google, s.d.)	3
Figure 2 : Le système séparatif (Google, s.d.)	4
Figure 3 : Le système pseudo-séparatif (Google, s.d.)	5
Figure 4 : Schéma par déplacement latéral (Google, s.d.)	6
Figure 5 : Schéma perpendiculaire (Google, s.d.)	7
Figure 6 : Schéma perpendiculaire (Google, s.d.)	7
Figure 7 : Schéma à collecteur étagé (Google, s.d.)	8
Figure 8 : Schéma type radial (Google, s.d.)	8
Figure 9 : Canalisations circulaires (Google, s.d.)	9
Figure 10 : Canalisation ovoïde (Google, s.d.)	10
Figure 11 : Caniveaux (Google, s.d.)	11
Figure 12 : Bouches d'égout (Google, s.d.)	12
Figure 13 : Regard de visite (Google, s.d.)	12
Figure 14 : Regard de chute (Google, s.d.)	13
Figure 15 : Schéma de principe du déversoir d'orage [5]	14
Figure 16 : Déversoir d'orage à seuil frontal (Google, s.d.)	14
Figure 17 : déversoir a seuil latéral [2]	15
Figure 18 : Siphon (Google, s.d.)	15
Figure 19 : Organigramme de la Direction des Ressources en Eau de la wilaya de Tizi-Ouzou [6]	19
Figure 20 : Localisation de la commune Mechtras avec Google Maps	20
Figure 21 : Village Ath Imghour avec Google Earth	21

Figure 22 : Carte de pente de Mechtras [10]	23
Figure 23 : Découpage des sous bassins élémentaires et le réseau.	26
Figure 24 : Variations des débits et des vitesses en fonction du remplissage [2]	35
Figure 25 : Tracé du réseau	44
Figure 26 : Profil en long et vue en plan	47
Figure 27 : Profil en long	48

ملخص:

تهدف هذه الدراسة التي بدأها مكتب التصميم إلى تحديد حجم شبكة الصرف الصحي لقرية آيت إيغور، بلدية مشتراس، ولاية تيزي وزو، والتي تتكون من جمع مياه الصرف الصحي ومياه الأمطار من هذا التجمع. تعرضت قرية آيت إيغور مؤخرًا لفيضانات مياه الصرف الصحي خلال فترة الشتاء، بسبب عدم قدرة شبكة الصرف الصحي الحالية على نقل جميع التدفقات المتدفقة (الأمطار والصرف). يقع المنحدر على أرض غير مستوية، وهو مهم، وبالتالي السرعة، مما يؤدي بعد ذلك إلى فيض الأنابيب وانفجارها. أولاً، قدمنا لمحة عامة عن بيئة الدراسة متبوعة بتقييم لمعدلات تدفق مياه الصرف الصحي ومياه الأمطار في البلدية. ثم قمنا بتحديد أبعاد شبكة الصرف الصحي.

الكلمات المفتاحية:

الصرف الصحي؛ تجسيم؛ تصميم؛ شبكة الصرف الصحي يجمع؛ المخلفات؛ مياه ممطرة

Résumé :

La présente étude initiée par le bureau d'étude vise à dimensionner un réseau d'assainissement du village Ait Imghour, commune Mechtras, Wilaya Tizi-Ouzou qui consiste à collecter les eaux usées et pluviales de cette agglomération.

Le village Ait Imghour a connu récemment dans la période hivernale des débordements des eaux usées, à cause de l'incapacité du réseau d'assainissement existant à véhiculer tout le débit rejeté (pluvial et usée). Situé sur un terrain accidenté la pente est importante, par conséquent la vitesse, qui conduit alors au débordement et l'éclat des conduites.

Premièrement nous avons donné une aperçue générale du milieu d'étude suivi d'une évaluation des débits des eaux usées et pluviales de la commune. Après on a dimensionné le réseau d'assainissement.

Mots clés :

Assainissement ; dimensionner ; réseau d'assainissement ; collecter ; eaux usées ; eaux pluviales.

Introduction générale

Les eaux usées représentent à la fois une ressource et un danger. En effet, les maladies potentiellement transmises par l'eau sont nombreuses et expose la santé de la population en danger. La nécessité de traitement et l'évacuation de ces eaux s'avèrent prioritaire afin de préserver l'environnement, les différents écosystèmes et d'éviter le risque de contamination direct des eaux de surface et souterraines avec les produits polluants, résultant de différents origines, domestiques, industrielles et agricoles.

La présente étude s'inscrit dans le cadre de réévaluer les débits de différents effluents d'eau usée du village Ait Imghour sud situant à la wilaya de Tizi-Ouzou, en raison de détérioration de l'ancien réseau.

Cette région est confrontée à des contraintes organisationnelles et topographiques dont la pente est augmentée, chose qui a provoqué la fissure et démolition des conduites.

Le présent travail se subdivise en (3) trois chapitres à savoir :

Le premier chapitre sera consacré à une généralité sur l'assainissement tout en présentant toutes les définitions de chaque élément constituant du réseau d'assainissement. La présentation du site à étudier fait l'objet de deuxième chapitre. Le troisième chapitre, concerne le calcul des débits des eaux usées et pluviales et les paramètres hydrauliques.

Chapitre I : **Généralités sur l'assainissement**

Introduction

Un réseau d'assainissement est un ensemble d'ouvrages construits par l'homme pour objectif de canaliser les eaux pluviales et les eaux usées que ça soit souterraines ou de surfaces à l'intérieur d'une agglomération par écoulement gravitaire.

La conception d'un réseau d'assainissement doit répondre à deux objectifs :

- Assurer une évacuation correcte des eaux pluviales de manière à empêcher la submersion des zones urbanisées, et à permettre une circulation aisée dans les rues en temps de pluie et averses.
- Collecter et évacuer les eaux usées de toutes natures (eaux ménagères, eaux de vanes, eaux industrielles) et assurer leurs transports jusqu'au lieu de leur traitement (STEP).

1. Les différents systèmes des réseaux d'assainissement

L'évacuation des eaux usées et pluviales peut se faire par trois systèmes d'évacuations, on les distingue par :

- ❖ Système unitaire,
- ❖ Système séparatif,
- ❖ Système pseudo-séparatif.

1.1. Système unitaire

Il prévoit l'évacuation des eaux usées et pluviales dans un même collecteur donc il lui faut des ouvrages d'évacuation et d'épuration importants afin de pouvoir absorber les pointes de ruissèlement [1].

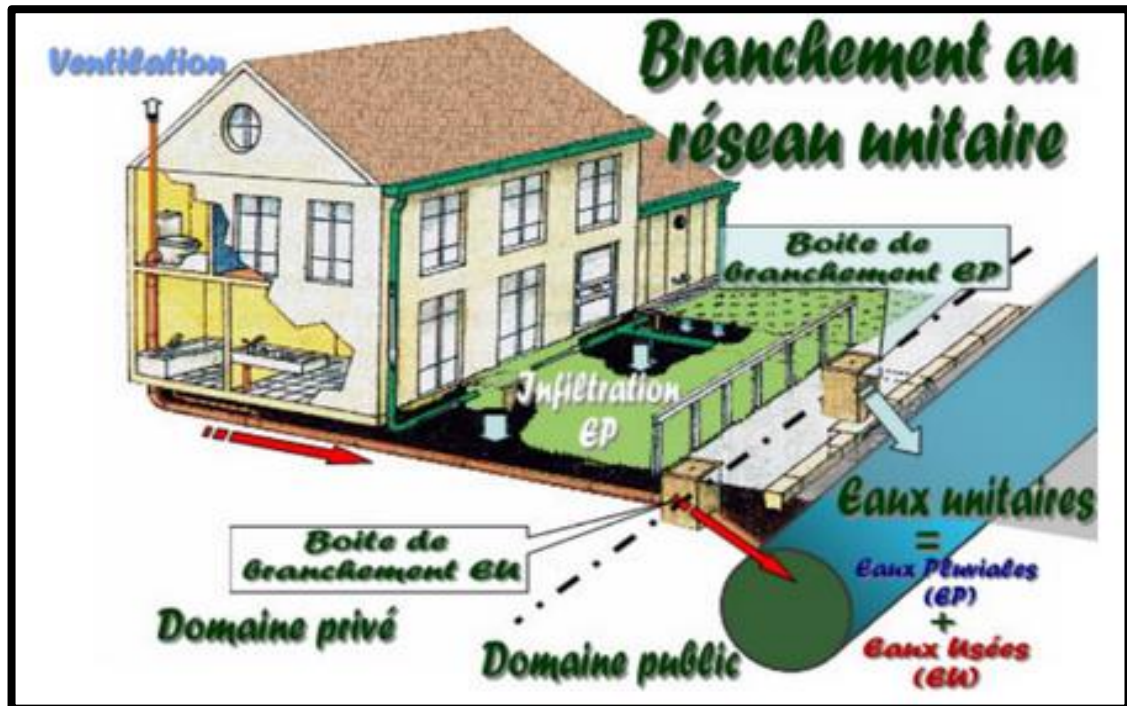


Figure 1 : Le système unitaire (Google, s.d.)

1.1.1. Avantage

- Éviter les mauvais branchements (un réseau simple),
- Très économique,
- Un auto-curage efficace.

1.1.2. Inconvénients

- Le rejet direct au milieu naturel est constitué d'un mélange d'eaux pluviales et d'eaux usées qui peuvent être fortement pollués,
- Perturbation du fonctionnement de la station d'épuration.

1.2. Système séparatif

Le système séparatif est composé de deux collecteurs, l'un pour les eaux pluviales vers un exutoire de surface et l'autre pour les eaux usées vers la station d'épuration [1].



Figure 2 : Le système séparatif (Google, s.d.)

1.2.1. Avantage

- Une meilleure protection de l'environnement,
- Un fonctionnement sûr et efficace de la station d'épuration,
- La station d'épuration peut simplement être dimensionnée pour le débit de pointe de temps sec d'où il en résulte une économie.

1.2.2. Inconvénients

- Un cout économique élevé,
- Problèmes de raccordements, des fois conduit à un branchement incorrect.

1.3. Système pseudo-séparatif

Dans ce système les eaux pluviales sont divisées en deux parties :

Une partie qui reçoit les eaux de surfaces des voiries. Qui s'écoule par des ouvrages particuliers (les caniveaux, les fossés) avec une évacuation directe dans la nature.

L'autre partie ou le réseau des eaux usées peut recevoir certaines eaux pluviales provenant des toitures, cours intérieurs, jardin, à l'aide des mêmes branchements que ceux des eaux usées domestiques [2].

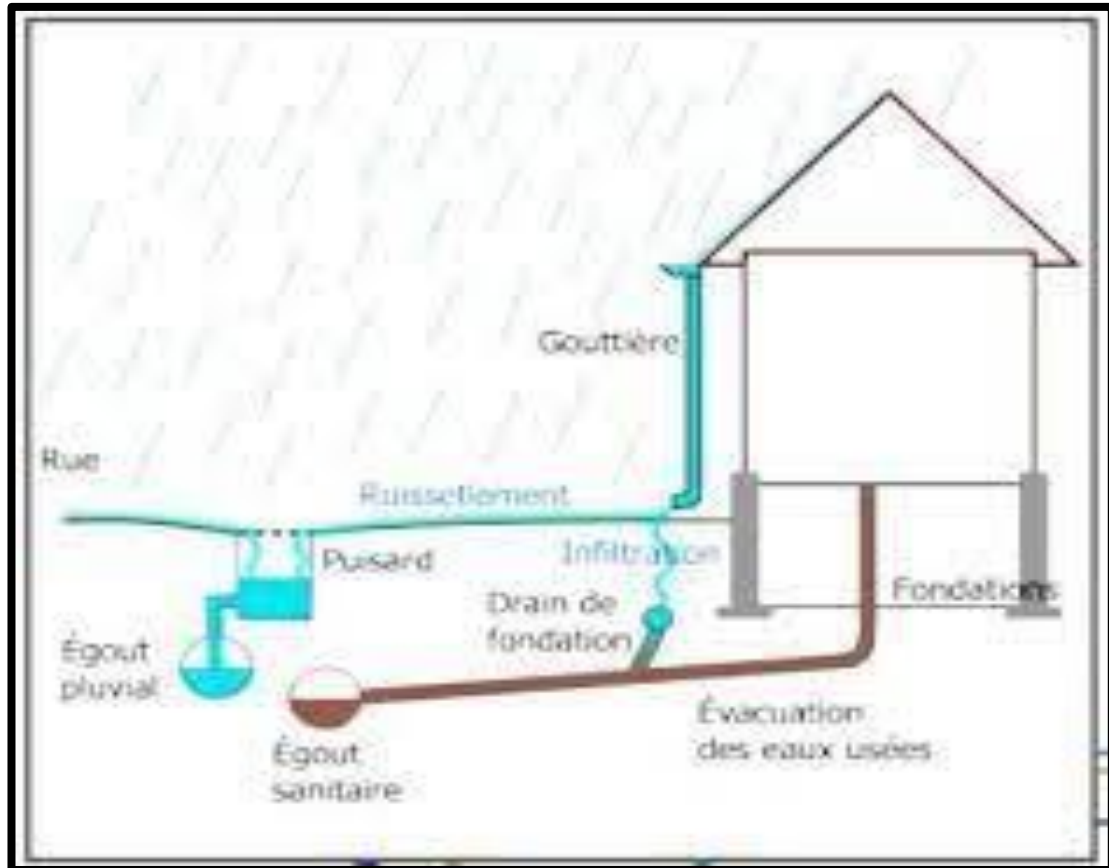


Figure 3 : Le système pseudo-séparatif (Google, s.d.)

1.3.1. Avantage

- Nécessite qu'un seul branchement pour les particuliers,
- Éviter le risque de mauvais branchements,
- Réduire le débit usé pour les stations d'épurations.

1.3.2. Inconvénients

- Encombrement des réseaux au sous-sol,
- Rejet direct au milieu naturel, sans aucun traitement, des eaux produites par les voiries (nettoyage des rues, marché, place public),
- Cout économique élevé,
- Un auto-curage insuffisant pour le réseau d'EU.

1.4. Choix du type du système d'assainissement

Un bon choix du type du système d'assainissement se fait on fonction :

- ✓ Du relief et de la topographie, aussi la nature du terrain,
- ✓ Du budget économique,
- ✓ De la nature des eaux à évacuer,
- ✓ Du régime de précipitation.

2. Types de schémas du réseau d'assainissement

L'écoulement dans les réseaux d'assainissements se fait généralement par gravité (sauf dans des cas particuliers), donc dépendant de la topographie du terrain [2], il existe cinq schémas qui sont :

2.1. Schéma à déplacement latéral

On adopte ce type de schéma quand on est obligé de traiter les eaux usées. Ou toutes les eaux sont acheminées vers un seul point dans la mesure du possible [1].

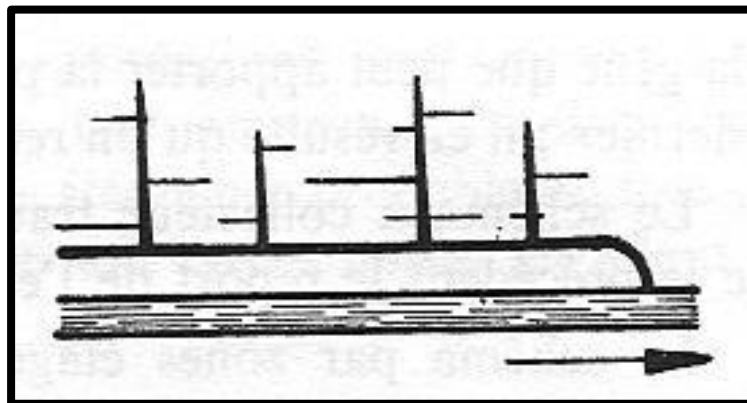


Figure 4 : Schéma par déplacement latéral (Google, s.d.)

2.2. Schéma perpendiculaire

Ce schéma est adopté pour les eaux pluviales des réseaux séparatifs s'il n'y a pas de traitement qui est prévue. L'écoulement se fait directement dans le cours d'eau le plus proche [1].

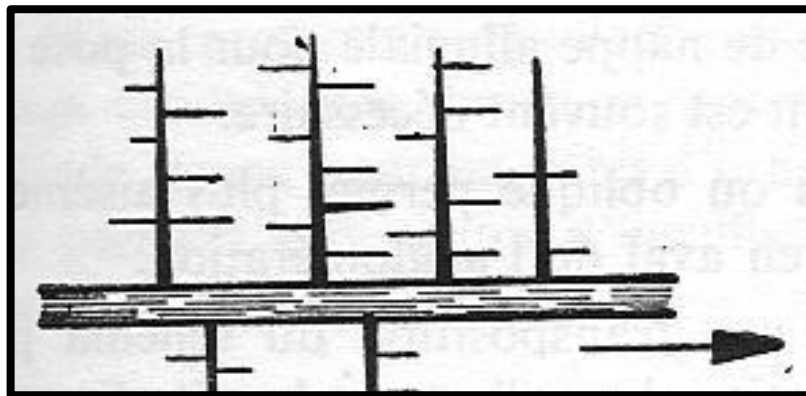


Figure 5 : Schéma perpendiculaire (Google, s.d.)

2.3. Schéma à collecteur transversal ou oblique

Ce schéma comporte des ramifications de collecteurs qui permettent de rapporter l'effluent à l'aval de l'agglomération. Ce type de schéma est adopté lorsque la pente du terrain est faible [1].

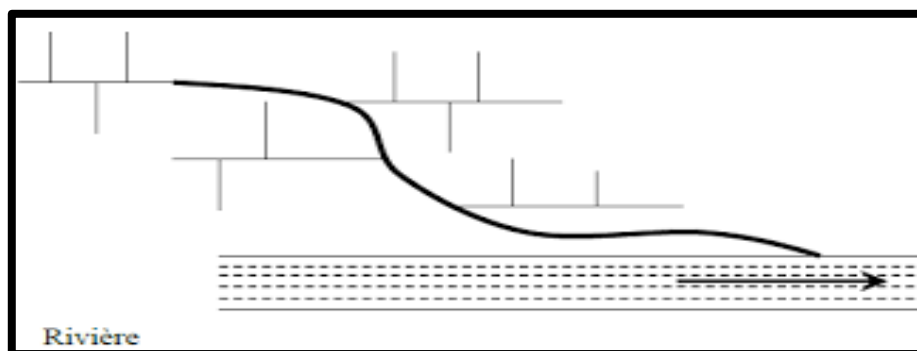


Figure 6 : Schéma perpendiculaire (Google, s.d.)

2.4. Schéma à collecteur étagé

C'est une transposition de schéma à déplacement latéral, mais avec une multiplication des collecteurs longitudinaux pour ne pas charger certains collecteurs. On l'utilise lorsque la superficie de notre agglomération est grande avec une faible pente [1].

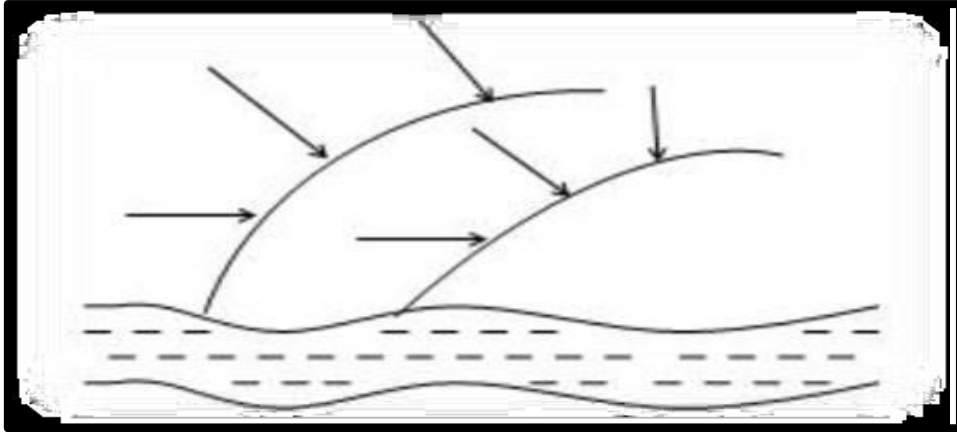


Figure 7 : Schéma à collecteur étagé (Google, s.d.)

2.5. Schéma type radial

C'est un schéma adopté pour les terrains plats, où les eaux sont collectées en un point bas, pour ensuite être relevée vers un point commun ou vers un cours d'eau récepteur ; Une station d'épuration ou un collecteur fonctionnant à surface libre [1].

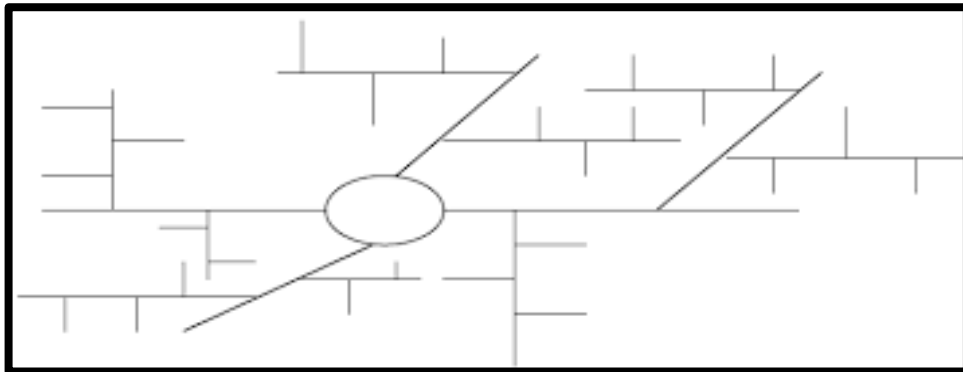


Figure 8 : Schéma type radial (Google, s.d.)

3. Les ouvrages du réseau d'assainissement

Les ouvrages d'assainissement comprennent :

- Les ouvrages principaux.
- Les ouvrages annexes. [2]

3.1. *Les ouvrages principaux*

Ce sont les ouvrages d'évacuation des effluents vers le point de rejet ou vers la station d'épuration, c'est-à-dire les conduites et les joints [2].

3.1.1. Les canalisations

Elles se présentent sous formes cylindriques préfabriquées. Elles sont caractérisées par leurs diamètres intérieurs, dit diamètres nominaux exprimés en millimètre, ou Ovoïdes préfabriqués désignés par leur hauteur exprimée en centimètre [2].

Les principales formes des conduites couramment utilisées, sont :

3.1.1.1. *Les Canalisations circulaires*

Elles sont caractérisées par leurs diamètres intérieurs, dit diamètre nominal exprimé en millimètres.

Il existe plusieurs types de canalisations circulaires :

- Conduites en amiante ciment,
- Conduites en béton et béton armé,
- Conduites en PVC. [2]



Figure 9 : Canalisations circulaires (Google, s.d.)

3.1.1.2. *Les canalisations ovoïdes*

Pour éviter le problème d'autocurage, les canalisations circulaires sont remplacées par la forme ovoïde quand le diamètre dépasse généralement 800 mm.

Ces ouvrages conviennent spécialement pour les voies étroites, ou dans celles où la circulation intense impose de limiter la largeur des fouilles. D'autre part, la forme de ces tuyaux leur confère une grande résistance. Ils peuvent donc être employés à faible profondeur. De plus la forme de ces canalisations permet de les rendre plus facilement visitables. Leurs longueurs utiles et d'au moins un mètre [2].



Figure 10 : Canalisation ovoïde (Google, s.d.)

3.1.1.3. *Choix du type de canalisation*

- ✓ Pentes du terrain,
- ✓ Nature du sol,
- ✓ Composition chimique des eaux usées,
- ✓ Les efforts extérieurs dus au remblai [2].

3.1.2. Les joints

Les joints permettent de garantir une bonne étanchéité des ouvrages lors de leurs traversées par des canalisations contre les eaux intérieures et extérieures [2]

Il existe plusieurs types de joints, et pour des tuyaux en béton armé on utilise :

- ❖ Joints ROCLA,
- ❖ Joints à collet,
- ❖ Joints à demi-emboîtement.

3.2. Les ouvrages annexes

3.2.1. Branchements particuliers

Ils permettent de brancher les immeubles au réseau, ils constituent donc le lien entre le point de raccordement de la construction (domaine privé), et le réseau public (domaine public) [3].

3.2.2. Les caniveaux

Leur rôle est d'acheminé les eaux pluviales qui ruissellent dans les places publiques vers les bouches d'égout [4].



Figure 11 : Caniveaux (Google, s.d.)

3.2.3. Les bouches d'égout

Leurs buts et de collecter les eaux de surface (pluviale et de lavage des chaussées) qui ruissellent dans les caniveaux et les acheminer vers le collecteur, ils sont positionnés

généralement de chaque côté de la rue, le long des bordures et des trottoirs, la distance entre deux bouches d'égout est en moyenne de 50m [2].



Figure 12 : Bouches d'égout (Google, s.d.)

3.2.4. Les regards

Les regards sont l'ouvrage d'accès au réseau, assurant la maintenance et la surveillance, ils assurent également la ventilation du réseau. On distingue trois types de regards [1] :

3.2.4.1. *Regard de visite*

Le rôle de regard de visite est d'assurer la ventilation des égouts et accéder au réseau pour l'entretien. Ils sont installés à chaque changement de direction, de pente ou de diamètre, la distance entre deux regards successifs est de 30 à 50 m, sauf les cas particuliers.

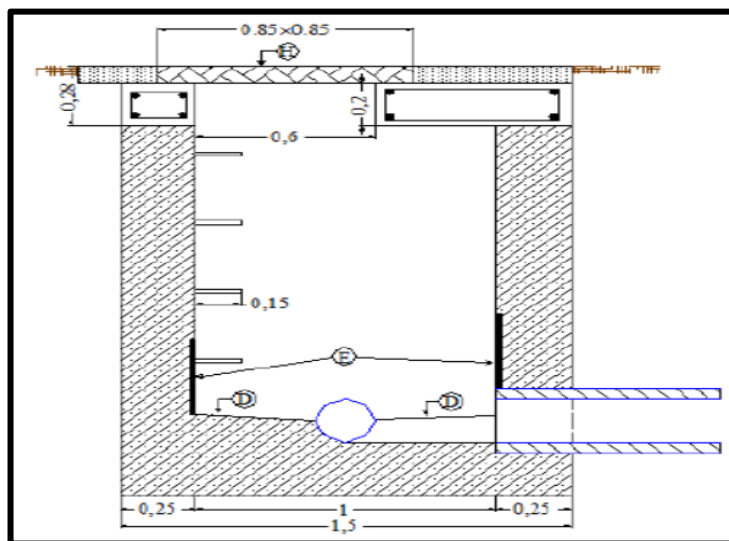


Figure 13 : Regard de visite (Google, s.d.)

3.2.4.2. *Regard de chute*

Ce type de regard est très nécessaire dans le cas d'un terrain très accidenté, ils ont pour rôle le rabattement des fortes pentes.

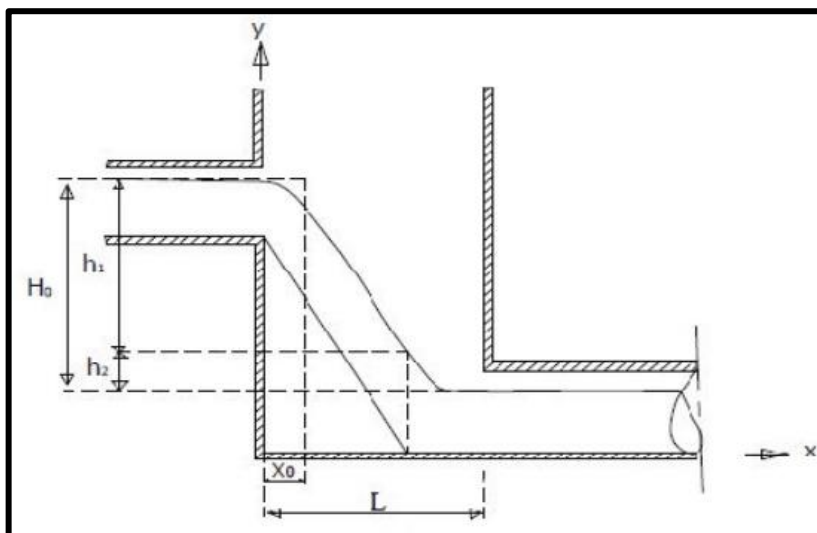


Figure 14 : Regard de chute (Google, s.d.)

3.2.4.3. *Regard de jonction*

Ce type de regard est utilisé pour raccorder deux canalisations de diamètres égaux ou différents.

3.2.5. Déversoir d'orage

Cet ouvrage interposé sur les réseaux de type unitaire est destiné à évacuer, en cas d'orage, le débit supplémentaire transitant dans le collecteur. Les eaux sont rejetées directement vers le milieu naturel, sans traitement, la dilution dans le milieu récepteur étant généralement importante. Le reste de l'effluent est dirigé vers la station d'épuration [5].

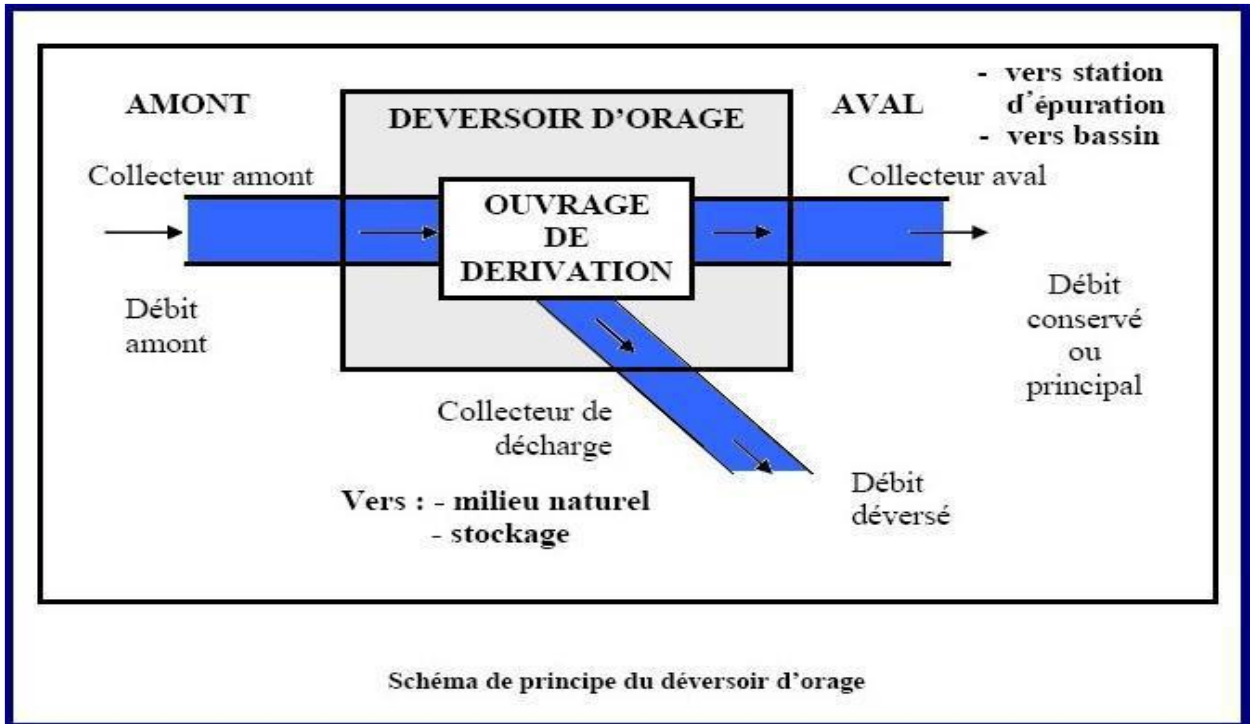


Figure 15 : Schéma de principe du déversoir d'orage [5]

On distingue deux types de déversoirs d'orage :

3.2.5.1. Déversoir d'orage à seuil frontal

Le déversement s'effectue en face du collecteur d'amenée ou dans un changement de direction. Dans cette disposition, le seuil ne doit pas être élevé pour ne pas trop réduire la section d'écoulement [2].

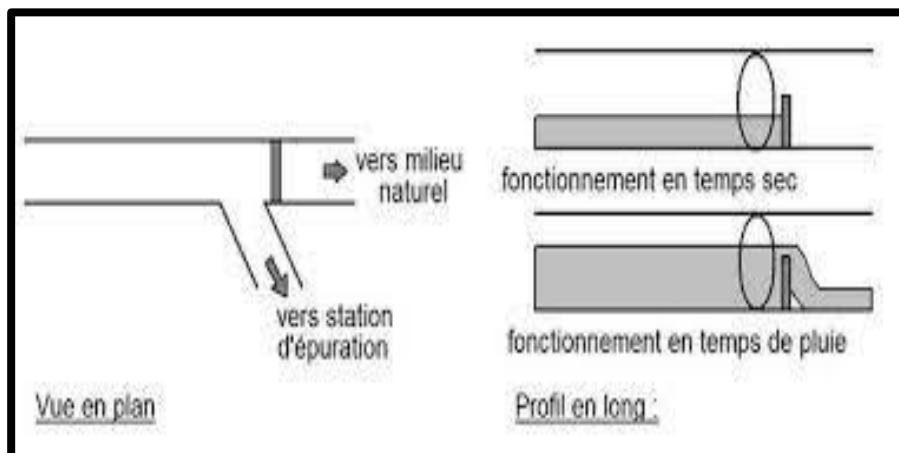


Figure 16 : Déversoir d'orage à seuil frontal (Google, s.d.)

3.2.5.2. Déversoir d'orage à seuil latéral

Utilisé quand l'écoulement amont est fluvial. Il présente l'intérêt majeur de permettre la conception d'un seuil long sans occuper beaucoup de place [2].

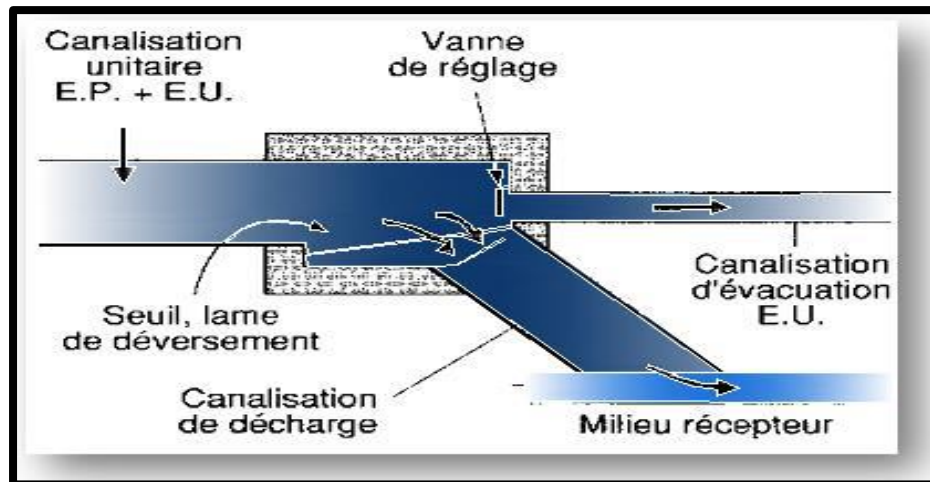


Figure 17 : déversoir a seuil latéral [2]

3.2.6. Les siphons

Les passages en siphon sont réalisés pour le franchissement d'obstacles, tels un cours d'eau ou une voie ferrée [2].

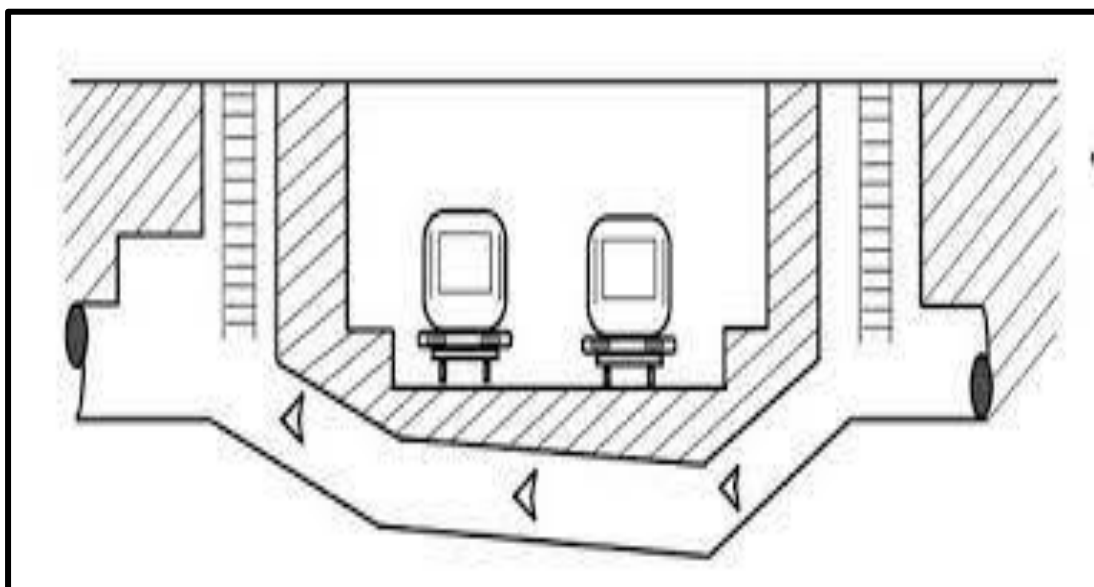


Figure 18 : Siphon (Google, s.d.)

Conclusion

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

Chapitre II : Présentation du site de l'étude et de l'établissement d'accueil

Introduction

Avant tout projet, une étude de site est nécessaire pour connaître toutes les caractéristiques de l'emplacement et les facteurs qui influencent la conception du projet. Parmi ces facteurs figurent des données liées à l'agglomération, la connaissance de la topographie et de la géologie du site ainsi que les données spécifiques du réseau d'assainissement, permettant de prendre les précautions nécessaires à la réalisation des travaux.

1. Présentation de la Direction des Ressources en Eau

La direction des ressources en eau de la wilaya de Tizi-Ouzou est constituée de cinq services :

- Le service de l'assainissement.
- Le service de l'alimentation en eau potable.
- Le service de la mobilisation des ressources en eau.
- Le service de l'hydraulique agricole.
- Le service de l'administration des moyens.

1.1. Présentation du service d'assainissement

La mission du service d'assainissement est :

- ✓ D'assurer la maîtrise d'ouvrage et le suivi des réalisations des projets d'assainissement et la protection contre les inondations et de veiller au respect des normes de constructions de ces ouvrages.
- ✓ D'assurer la gestion technique, administrative et financière du service.
- ✓ De participer aux études et à la programmation des projets d'assainissement et de protection contre les inondations.
- ✓ De participer au choix des procédés et des techniques d'assainissement et d'épuration.
- ✓ De veiller au bon fonctionnement du service public lié à l'assainissement et au respect des règles et des normes de gestion et d'exploitation des infrastructures y afférentes
- ✓ De veiller en relation avec les services concernés à la protection et à la préservation de la source.

- ✓ De constituer et de mettre à jour un système d'information relatif à l'assainissement et à la protection de l'environnement. (Arrêté interministériel, 1425 correspondant 2004)

1.2. Organigramme actuel de la direction des ressources en eau de la wilaya de Tizi-Ouzou

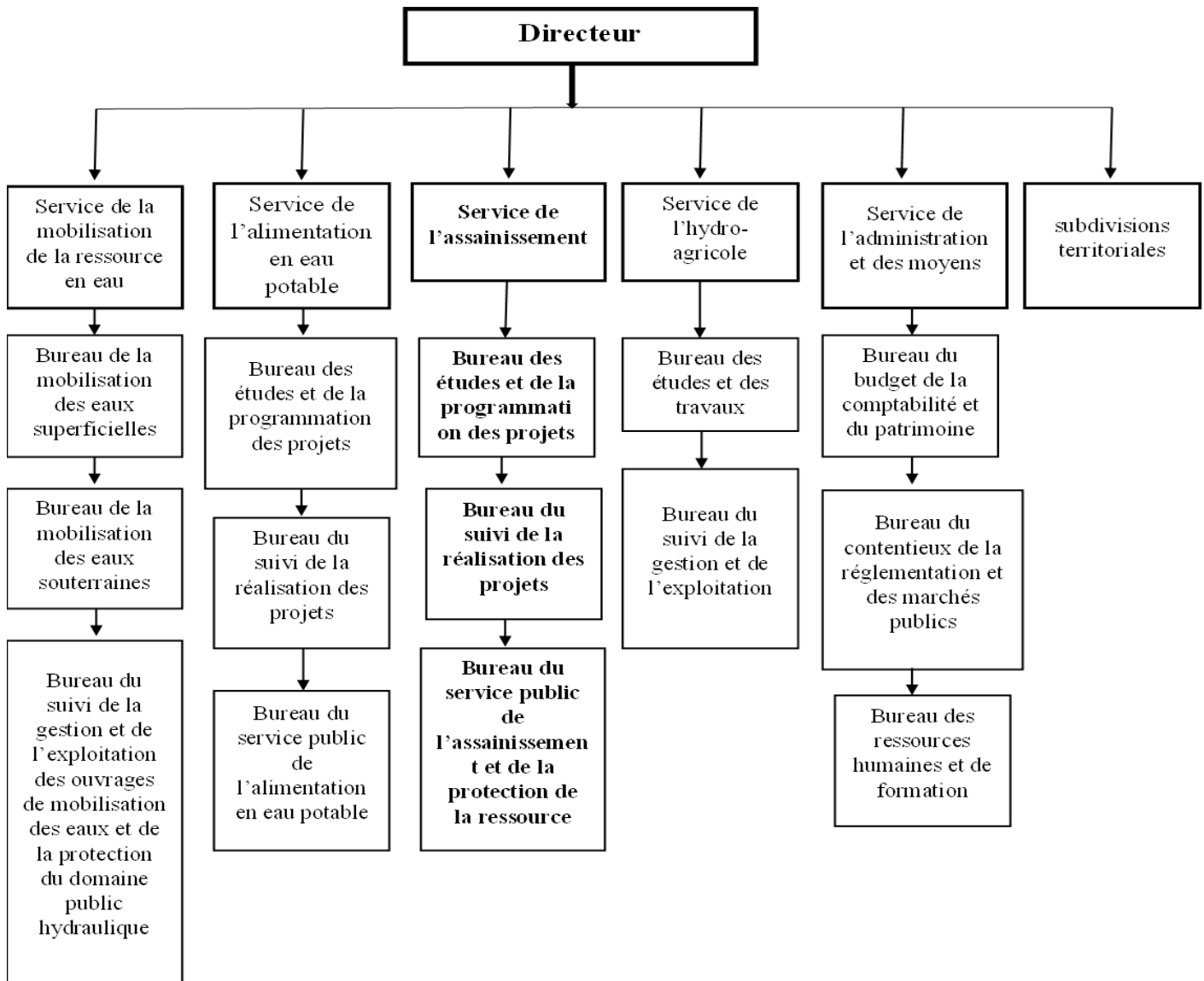


Figure 19 : Organigramme de la Direction des Ressources en Eau de la wilaya de Tizi-Ouzou [6]

2. Présentation de la zone d'étude

2.1. Situation géographique

La commune de Mechtras est située à 40Km au sud-ouest de la ville de Tizi Ouzou qui s'étale sur 1736,2 hectares et d'une altitude moyenne de 389m, elle est délimitée : [7]

- Au nord, par la commune de Souk El Thenine,
- À l'est, par la commune de Tizi N'Tlatha,
- Au sud, par la commune d'Assi Youcef,
- Au sud-ouest et à l'ouest, par la commune de Boghni.

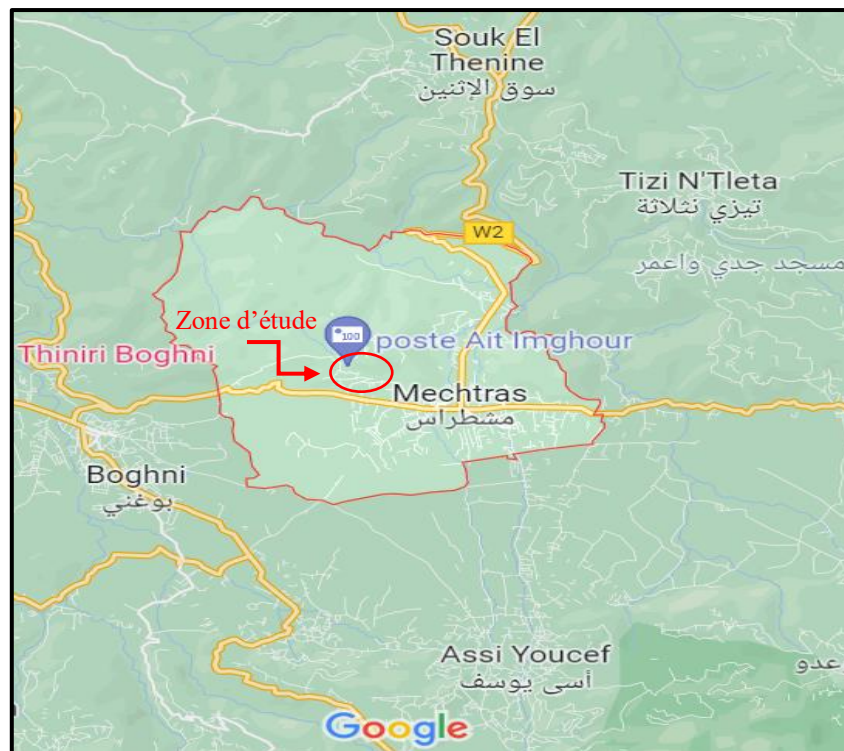


Figure 20 : Localisation de la commune Mechtras avec Google Maps

Le village où eu lieu notre zone d'étude s'appelle Ath Imghour, c'est la plus grande localité de la commune.



Figure 21 : Village Ath Imghour avec Google Earth

2.2. Situation hydrographique

Le réseau hydrographique renferme un grand bassin versant qui est le bassin de l'Oued Sébaou, la commune de Mechtras est alimentée par l'eau du barrage Koudiat-Asserdoune situé à Maala dans la wilaya de Bouira. Mechtras est une commune très riche en eau de source, elle compte plusieurs points d'eau permanents et certains habitants disposent de puits privés. Contrairement aux régions voisines, ces sources restent disponibles même pendant les périodes de stress hydrique [8].

2.3. Situation climatique

En période d'hiver (Décembre, Janvier, Février) les températures varient entre (2 et 9°C), elle représente la période la plus froide de l'année, dès le mois de Mars la température augmente au fur et à mesure que l'on se rapproche de la période estivale (Juin, Juillet, Août), qui est la période la plus chaude de l'année où les températures atteignent jusqu'à 42°C [9].

La pluviométrie maximale de l'année est durant la période qui s'étend de novembre à janvier. La pluviométrie annuelle moyenne est de 529,1mm/an.

Tableau 1 : Précipitations moyenne mensuelles en (mm) [9]

Mois	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUIN	JUI	AOU	SEPT	OCT	NOV	DEC
P (mm)	75	67.2	57.2	52.4	39.4	12	3.7	9.4	28.1	42.1	64.8	77.2

2.4. Situation démographique

Selon les RGPH en 2008 (Recensement Générale de la population de la commune de Mechtras) les populations concernées par la présente étude sont comme suit :

Tableau 2 : Populations des zones concernées par l'étude

Zone	RGPH 2008	Taux d'accroissement (%)
Ath Imghour	3227	1
Mechtras centre	9337	
Zones éparses	135	
Unité militaire	400	
Total	13084	

2.5. Les pentes

Vu l'importance du relief déterminant à priori toutes orientations d'un développement urbain, nous avons procédé à la réalisation d'une carte des pentes, et leur classification à base de la carte d'état-major établie au 1/25 000e de la commune de Mechtras. La carte des pentes donne la topographie générale de la commune de Mechtras, sa lecture nous renseigne que [10]:

- 83,65 ha de la superficie sont occupés par de faibles pentes de 0% à 3%, ce qui représente pour cette partie des risques quasi nul pour l'urbanisation ;
- 539,82 ha sont occupés par des pentes de 3% à 12%, cette classe de pente est moyennement favorable à l'urbanisation ;
- 266,79 ha sont occupés par des pentes allant de 12% à 20%, cette catégorie de pentes est peu favorable à l'urbanisation ;
- 145,95 ha sont occupés par des pentes de 20% à 25%, cette classe de pente est défavorable à l'urbanisation ;
- Les pentes les plus raides (>25%) représentent 700,48 ha.

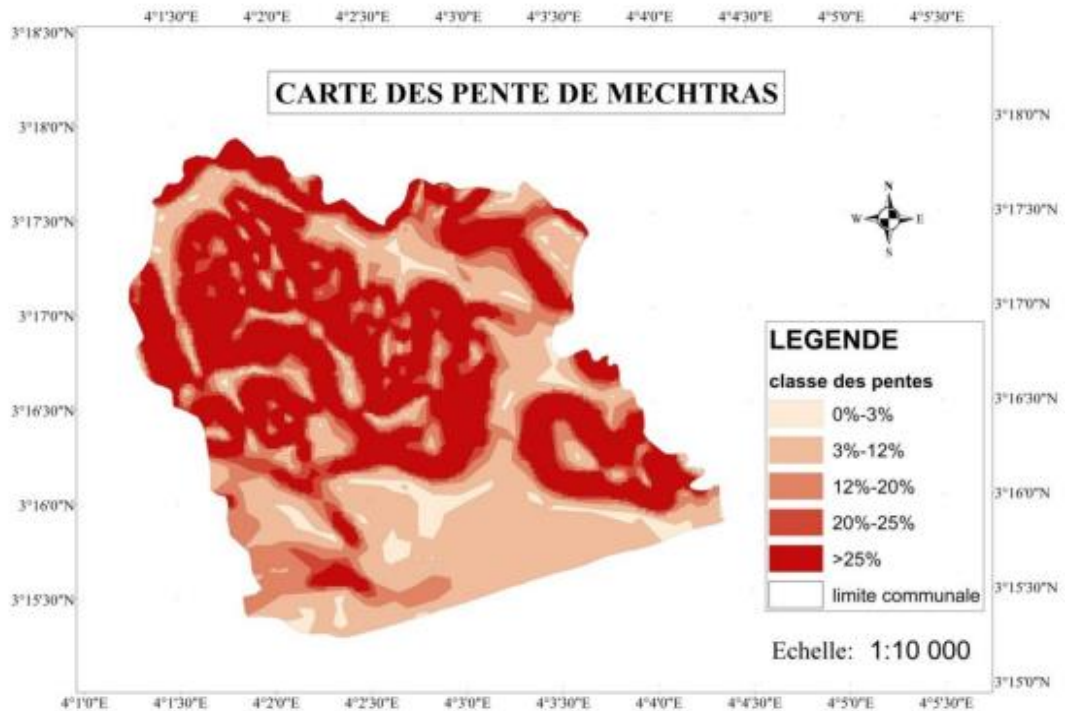


Figure 22 : Carte de pente de Mechtras [10]

Conclusion

Dans ce chapitre on a présenté la DRE de Tizi-Ouzou, et nous avons identifié plusieurs des principales caractéristiques et facteurs qui distinguent cette région, notamment : situation géographique, climatique, hydrographique.....etc.

Chapitre III : Évaluation des débits des eaux usées et pluviales

Introduction

Dans ce chapitre, consacré au calcul de base du réseau et l'évacuation des eaux usées et pluviales, nous estimons tout d'abord le nombre d'habitants à l'horizon d'étude 2052. Ensuite on déterminera dans ce chapitre les débits d'eaux pluviales et les débits d'eaux usées. Enfin, on va faire l'étude hydraulique qui consiste à déterminer le diamètre de chaque collecteur et aussi la vérification de la loi d'auto-curage.

1. Évaluation des débits d'eau pluviale

1.1. Détermination des sous bassins élémentaires

En général, un sous bassin est l'aire sur laquelle toute pluie qui tomberait en n'importe quel point de cette surface se trouverait en un même point qu'on appellera exutoire [2].

Le découpage de ces surfaces s'effectuera suivant les conditions naturelles du relief et urbanistique comme [2] :

- Les courbes de niveaux ;
- Les routes et voiries existantes ;
- Les limites naturelles telles que : oueds, talwegs, collines ;
- En fonction de la nature du terrain de façon à respecter les conditions d'évacuation des débits.

NB : Dans notre projet quatre (04) sous bassins élémentaires.

La figure 23 montre le découpage du bassin ;

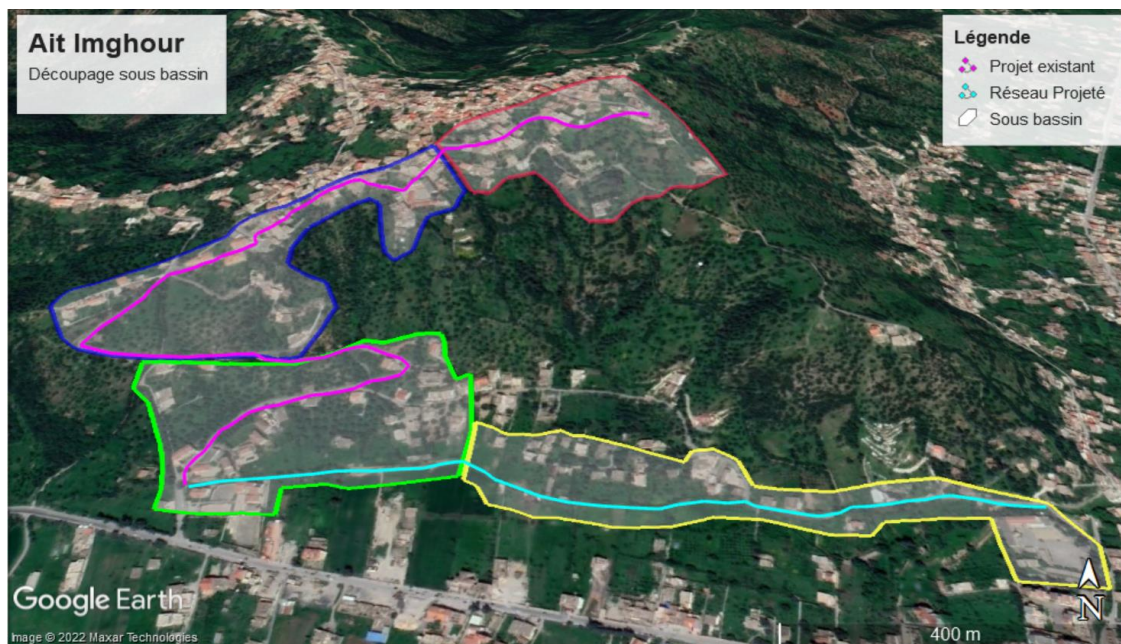


Figure 23 : Découpage des sous bassins élémentaires et le réseau.

1.2. Méthode utilisée

On utilise la méthode rationnelle. Elle est facilement applicable pour les agglomérations de petites surfaces (généralement inférieure à 10ha) le résultat est encore meilleur pour des aires plus faibles, c'est la méthode la plus anciennes et la plus utilisée. Elle est applicable pour des zones où le temps de concentration ne dépasse pas 30min [2].

La formule générale de calcul est la suivante :

$$Q_p = \alpha \cdot Cr \cdot A \cdot i$$

Avec :

Q_p : débit pluvial (l/s) ou bien (m^3 / s).

α : coefficient correcteur de l'intensité (qui est donné).

Cr : coefficient de ruissellement ($0.01 < Cr < 1$).

A : superficie du bassin versant (ha).

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

1.2.1. Coefficient de ruissellement

Le coefficient de ruissellement (Cr) est le rapport entre le volume d'eau qui ruisselle sur une surface et le volume d'eau tombé sur la même surface. Il dépend de plusieurs facteurs [2] :

- Nature du sol (surface du terrain) ;
- Le mode d'occupation du sol ;
- L'inclinaison du terrain (pente moyenne) ;
- Densité de la population.

Tableau 3 : Le coefficient de ruissellement relatif à diverses surfaces [2]

Surface	Coefficient de ruissellement, R
Chaussée en béton, asphaltée	0,70 - 0,95
Chaussée en brique	0,70 - 0,85
Toiture	0,75 - 0,95
Terrain gazonné, sol sablonneux	
• plat (pente < 2 %)	0,05 - 0,10
• pente moyenne (2 à 7 %)	0,10 - 0,15
• pente abrupte (> 7 %)	0,15 - 0,20
Terrain gazonné, sol dense	
• plat (pente < 2 %)	0,13 - 0,17
• pente moyenne (2 à 7 %)	0,18 - 0,22
• pente abrupte (> 7 %)	0,25 - 0,35
Entrée de garage en gravier	0,15 - 0,30

Pour une surface « S » caractérisée par plusieurs coefficients de ruissellement, il faut délimiter les surfaces élémentaires « S_i » et également déterminer le coefficient de ruissellement moyen propre à cette surface « S » c'est-à-dire :

$$Cr_m = \frac{Cr_1 S_1 + Cr_2 S_2 + \dots + Cr_n S_n}{S} = \frac{\sum_{i=1}^n Cr_i S_i}{\sum_{i=1}^n S_i}$$

NB : Le coefficient de ruissellement, pour le cas de ce projet est donné par le bureau d'étude :

$$Cr = 0.3$$

1.2.2. L'intensité moyenne de précipitation

Elle se définit par le rapport de la hauteur d'eau tombée sur la surface pendant une durée donnée, soit :

$$i = \frac{\Delta h}{\Delta t}$$

Avec :

i : l'intensité moyenne de précipitations en (mm/h ou mm/min)

NB : L'intensité moyenne de précipitation est donnée par le bureau d'étude :

$$i = 153 \text{ l/s/ha}$$

1.2.3. Période de retour

La période de retour caractérise le temps statistique entre deux occurrences, elle est associée à des grandeurs caractéristiques par exemple la hauteur d'eau ou l'intensité moyenne maximale sur 15min, 30min ou 1heure [2].

La période de retour pour l'assainissement urbain est généralement arrêtée à dix ans.

Tableau 4 : Évaluation des débits d'eaux pluviales de la zone d'étude

Sous bassin	Aire (ha)	i (l/s/ha)	Cr	α	Qp (l/s)
Sb1	9.13	153	0.3	1	419.067
Sb2	9.65	153	0.3	1	442.935
Sb3	9.37	153	0.3	1	430.083
Sb4	7.23	153	0.3	1	331.857
Total	35.38				1623.942

2. Évaluation des débits d'eaux usées

Pour calculer le débit des eaux usées à évacuer, nous prendrons comme base une dotation d'eau potable de 150 l/j hab (Source A.P.C). Nous allons considérer que les 80% de l'eau consommée sont rejetées comme eaux usées dans le réseau d'évacuation.

2.1. Estimation de la population

On peut estimer le nombre d'habitants pour des horizons futurs, en utilisant la loi des accroissements géométriques donnée par la relation suivante :

$$P_t = P_0(1 + \tau)^n$$

Avec :

P_t : Nombre d'habitants à l'horizon future (2022 et 2052) ;

P_0 : Nombre d'habitants à l'année de référence (2008) ;

τ : Taux d'accroissement annuel de la population en (%), il est estimé à 1% (Bureau d'étude) ;

n : Ecart d'années entre les deux horizons (2022-2052) $n = 30$ ans.

NB : Ce projet du réseau d'assainissement récolte seulement 30% de la population d'Ait Imghour.

Tableau 5 : Estimation de la population

Nombre d'habitant en 2008	Nombre d'habitant en 2022	Nombre d'habitant en 2052	Nombre d'habitant en 2052 (30%)
3227	3710	5000	1500

2.2. Calcul des débits des eaux usées domestiques

2.2.1. Débit moyen journalier

$$Q_{\text{moy j}} = \frac{\text{Nombre d'habitant} \times \text{Dotation}}{24 \times 3600}$$

2.2.2. Débit moyen usé

$$Q_{\text{moy usé}} = Q_{\text{moy j}} \times C_{\text{rj}}$$

$$Q_{\text{moy usé}} = Q_{\text{moy j}} \times 0.8$$

Avec :

C_{rj} : coefficient de rejet, 80% de la quantité d'eau potable consommée

2.2.3. Débit de pointe usé

$$Q_{\text{pte usé}} = K_{\text{p}} \times Q_{\text{moy usé}} \text{ (l/s)}$$

Le coefficient de pointe (K_{p}) est donné par la relation suivante :

$$\text{Si : } Q_{\text{moy j}} \geq 2.80 \text{ l/s} \quad \text{alors : } K_{\text{p}} = 1.5 + \frac{2.5}{\sqrt{Q_{\text{moy j}}}}$$

$$\text{Si : } Q_{\text{moy j}} < 2.8 \text{ l/s} \quad \text{alors : } K_{\text{p}} = 3$$

Dans notre cas d'étude, le débit moyen journalier est inférieur à 2,8 l/s, alors nous avons pris la valeur du coefficient K_{p} égale à 3.

Tableau 6 : Calcul des débits des eaux usées

Nombre d'habitant en 2052 (30%)	La dotation (l/hab/j)	$Q_{\text{moy j}}$ (l/s)	C_{rj}	$Q_{\text{moy usé}}$ (l/s)	K_{p}	$Q_{\text{pte usé}}$ (l/s)
1500	150	2.604	0.8	2.083	3	6.25

2.3. Estimation du débit total

Lorsqu'on termine d'évaluer les débits des eaux pluviales et usées, maintenant on procède au calcul de débit total.

Le débit total Q_t est donné par la formule suivante :

$$Q_t = Q_p + Q_{\text{pte usé}}$$

Avec :

Q_t : le débit total (l/s) ;

Q_p : le débit de pointe pluviale (l/s) ;

$Q_{\text{pte usé}}$: le débit de pointe usé (l/s).

Tableau 7 : Estimation du débit total

Sous bassin	Débit pluviale (l/s)	Débit de pointe usé (l/s)	Débit total (l/s)
Sb1	419.067	6.25	1630.192
Sb2	442.935		
Sb3	430.083		
Sb4	331.857		
Total	1623.942		

3. Etude hydraulique

L'objectif important dans l'étude hydraulique est de calculer le diamètre de chaque collecteur, pour calcer voici les formules qu'on doit utiliser [11] :

On suppose que l'écoulement est en plein charge :

$$Q = V \times S$$

Avec :

Q : Débit transité dans la canalisation (m³/s) ;

V : Vitesse d'écoulement (m/s) ;

S : Section mouillée à pleine section (m²).

3.1. Formule de Manning-Strickler

Les sections des conduites gravitaires seront calculées à partir de la formule de Manning-Strickler suivante :

$$V = K R_h^{2/3} I^{1/2}$$

Avec :

V : Vitesse d'écoulement en (m/s)

R_h : Rayon hydraulique moyen en (m)

I : Pente de l'ouvrage en (m/m)

K : Coefficient de rugosité de Manning-Strickler

Le coefficient de rugosité varie en fonction du type des matériaux composants les conduites, comme dans notre cas on utilise le PVC, alors K=80

Et la pente de l'ouvrage se calcul comme suit :

$$I = \frac{(CTN_{am} - Pr) - (CTN_{av} - Pr)}{L}$$

CTN_{am} : Cote de terrain naturel amont ;

CTN_{av} : Cote de terrain naturel aval ;

Pr : Profondeur de regard ;

L : Longueur du collecteur.

3.2. Le dimensionnement du diamètre

Les calculs se font a pleine section, alors Rh devient :

$$R_h = \frac{\pi r^2}{2\pi r} = \frac{r}{2} = \frac{D}{4}$$

La relation du débit s'écrit alors comme suit :

$$Q = K \times R_h^{2/3} \times I^{1/2} \times \pi \times D^2/4$$

Alors on déduit que le diamètre :

$$D = \left[\frac{Q \times 3.21}{K \times \sqrt{I}} \right]^{3/8}$$

Les diamètres des canalisations normalisées sont :

Ø300 ; Ø350 ; Ø400 ; Ø450 ; Ø500 ; Ø600 ; Ø700 ; Ø800 ; Ø900 ; Ø1000 ; Ø1200 ; Ø1400 ; Ø1500. ...

3.3. Conditions d'écoulement

Le dimensionnement du réseau d'assainissement en gravitaire ; qui est adopté dans notre projet, considère les hypothèses suivantes :

- ✓ L'écoulement est permanent uniforme à surface libre ;
- ✓ La perte de la ligne d'énergie est assimilée à celle du radier du collecteur En vue de la réalisation d'un réseau auto – cureur et satisfaisant toutes les conditions d'auto-curage.

Ce réseau doit être conçu de façon que :

- ❖ Les sables soient automatiquement entraînés par les débits pluviaux, pour empêcher leur décantation, sans provoquer l'érosion mécanique de la paroi interne de la canalisation ;
- ❖ Les vases fermentescibles soient également entraînés par le débit minimal d'eau usée afin d'obtenir des conditions satisfaisantes (conditions d'autocurage), les vitesses minimales d'ordres :

$V_{min} = 0.6 \text{ m/s}$  $Q_{min} \approx 1/10$ du débit à pleine section (Q_{ps})

$V_{min} = 0.3 \text{ m/s}$  $Q_{min} \approx 1/100$ du débit à pleine section (Q_{ps})

Bien que :

- Vitesse maximum : 4 à 5 m/s afin d'éviter l'abrasion des tuyaux. (Si la vitesse du flot est $>$ à 5 m/s, des chutes seront prévues) ;
- Pente minimum : 0.3 % ;
- Pente maximale : 0.5 % ;
- Diamètre minimum de 300 mm pour éviter les risques d'obstruction. (Cas des réseaux urbains).

3.4. Détermination des paramètres hydrauliques

Parmi les paramètres hydrauliques, nous nous intéressons essentiellement à la détermination des :

- Rapports des débits rQ :

$$rQ = \frac{Q_{dim}}{Q_{ps}}$$

Selon le tableau des instructions techniques dans le domaine de l'assainissement des agglomérations on déduit r_v et r_H , puis on tire la vitesse et la hauteur de l'écoulement

- Rapports de forme ou de hauteurs r_H :

$$r_H = \frac{H}{D}$$

- Rapports des vitesses r_v :

$$r_v = \frac{v}{V_{ps}}$$

Avec :

Q_{dim} : Débit dimensionner

Q_{ps} : Débit en pleine section

H : Hauteur de l'écoulement

D : Diamètre de la conduite

v : Vitesse de l'écoulement

V_{ps} : Vitesse à pleine section

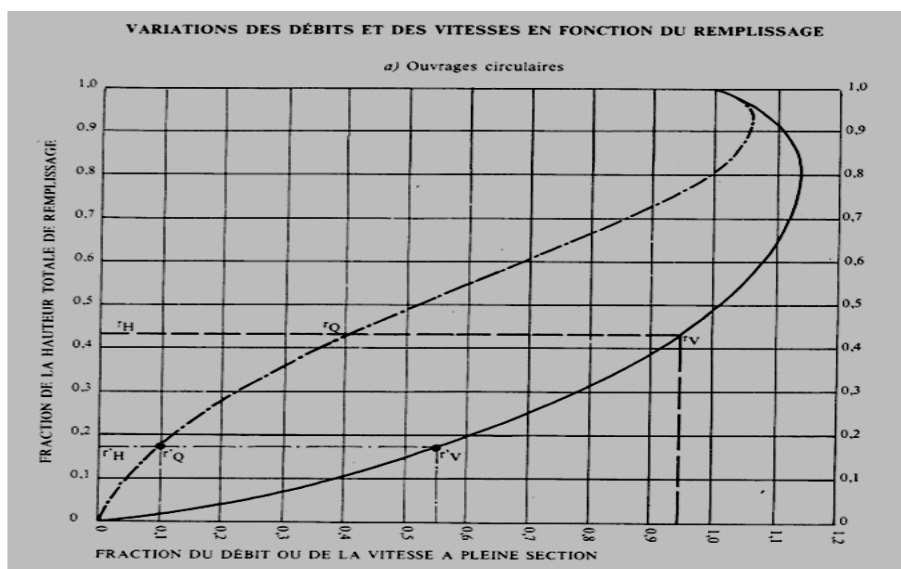


Figure 24 : Variations des débits et des vitesses en fonction du remplissage [2]

3.5. Vérification de la condition d'auto-curage

Par définition l'autocurage est un phénomène de nettoyage des égouts ou des conduites d'assainissement par le seul effet des écoulements qui s'y produisent.

Une fois que les diamètres des conduites sont définis, il est indispensable de vérifier les différentes conditions portant sur la vitesse minimale d'autocurage [3], qui se calcul en temps sec (en été car le débit pluvial est très faible)

Pour avoir la vitesse minimum (v_{min}), on doit suivre les étapes suivantes :

$$r_{Q_{min}} = \frac{Q_{min} = Q_{usé}}{Q_{ps}}$$

$$rV_{\min} = \frac{V_{\min}}{V_{ps}}$$

- ✚ Si $rQ_{\min} = 1/10$ donc on accepte une vitesse minimum de $V_{\min} = 0.6$ m/s
- ✚ Si $rQ_{\min} = 1/100$ donc on accepte une vitesse minimum de $V_{\min} = 0.3$ m/s
- ✚ Si $V_{\min} < 0.3$ m/s on augmente la pente.

Tableau 8 : Calcul des débits et diamètre

Tronçon				longueur (m)	pente (m/m)	Q usé (l/s)	Q plu (l/s)	Q total (l/s)	K	D calc	D normalisé
regard aval	radier aval	regard amont	radier amont								
R-01	513.2	R-02	511.24	16.64	0.118	6.25	1623.942	3260.384	80	697	1200
R-02	511.24	R-03	509.9	34.77	0.039	6.25	1623.942	3260.384	80	859	1200
R-03	509.9	R-04	508.89	26.13	0.039	6.25	1623.942	3260.384	80	858	1200
R-04	508.89	R-05	508.18	34.52	0.021	6.25	1623.942	3260.384	80	966	1200
R-05	508.18	R-06	507.43	36.08	0.021	6.25	1623.942	3260.384	80	964	1200
R-06	507.43	R-07	506.35	51.67	0.021	6.25	1623.942	3260.384	80	963	1200
R-07	506.35	R-08	505.79	32.47	0.017	6.25	1623.942	3260.384	80	999	1200
R-08	505.79	R-09	505.21	33.37	0.017	6.25	1623.942	3260.384	80	997	1200
R-09	505.21	R-10	504.62	33.81	0.017	6.25	1623.942	3260.384	80	996	1200
R-10	504.62	R-11	504.06	32.3	0.017	6.25	1623.942	3260.384	80	998	1200
R-11	504.06	R-12	503.51	31.84	0.017	6.25	1623.942	3260.384	80	998	1200
R-12	503.51	R-13	503	30.81	0.017	6.25	1623.942	3260.384	80	1006	1200
R-13	503	R-14	502.53	30.46	0.015	6.25	1623.942	3260.384	80	1020	1200
R-14	502.53	R-15	501.88	40.22	0.016	6.25	1623.942	3260.384	80	1011	1200
R-15	501.88	R-16	501.51	23.27	0.016	6.25	1623.942	3260.384	80	1014	1200
R-16	501.51	R-17	500.86	40.59	0.016	6.25	1623.942	3260.384	80	1013	1200
R-17	500.86	R-18	500.44	26.03	0.016	6.25	1623.942	3260.384	80	1011	1200
R-18	500.44	R-19	500.06	23.42	0.016	6.25	1623.942	3260.384	80	1010	1200
R-19	500.06	R-20	499.45	38.56	0.016	6.25	1623.942	3260.384	80	1015	1200
R-20	499.45	R-21	499.06	24.32	0.016	6.25	1623.942	3260.384	80	1012	1200
R-21	499.06	R-22	498.68	23.51	0.016	6.25	1623.942	3260.384	80	1011	1200
R-22	498.68	R-23	498.25	27	0.016	6.25	1623.942	3260.384	80	1014	1200
R-23	498.25	R-24	497.99	15.98	0.016	6.25	1623.942	3260.384	80	1010	1200

Tronçon				longueur (m)	pente (m/m)	Q usé (l/s)	Q plu (l/s)	Q total (l/s)	K	D calc	D normalisé
regard aval	regard aval	regard amont	radier amont								
R-24	497.99	R-25	497.55	32.1	0.014	6.25	1623.942	3260.384	80	1043	1200
R-25	497.55	R-26	497.07	34.64	0.014	6.25	1623.942	3260.384	80	1040	1200
R-26	497.07	R-27	496.6	33.47	0.014	6.25	1623.942	3260.384	80	1038	1200
R-27	496.6	R-28	496.48	8.81	0.014	6.25	1623.942	3260.384	80	1044	1200
R-28	496.48	R-29	496.17	22.61	0.014	6.25	1623.942	3260.384	80	1042	1200
R-29	496.17	R-30	495.86	22.35	0.014	6.25	1623.942	3260.384	80	1040	1200
R-30	495.86	R-31	495.52	24.49	0.014	6.25	1623.942	3260.384	80	1040	1200
R-31	495.52	R-32	495.04	34.79	0.014	6.25	1623.942	3260.384	80	1041	1200
R-32	495.04	R-33	494.72	23.13	0.014	6.25	1623.942	3260.384	80	1041	1200
R-33	494.72	R-34	494.47	17.64	0.014	6.25	1623.942	3260.384	80	1036	1200
R-34	494.47	R-35	494.3	12.61	0.013	6.25	1623.942	3260.384	80	1046	1200
R-35	494.3	R-36	493.87	30.95	0.014	6.25	1623.942	3260.384	80	1040	1200
R-36	493.87	R-37	493.51	26.85	0.013	6.25	1623.942	3260.384	80	1047	1200
R-37	493.51	R-38	493.25	18.95	0.014	6.25	1623.942	3260.384	80	1042	1200
R-38	493.25	R-39	492.84	30.5	0.013	6.25	1623.942	3260.384	80	1046	1200

Tableau 9 : Calcul des paramètres hydrauliques

Tronçon		D normalisé	Qps(l/s)	Vps	rq	rh	rv	H (mm)	V (m/s)	Vmin (m/s)
regard aval	regard amont									
R-01	R-02	1200	13909	12.30	0.23	0.33	0.83	398	10.19	8.14
R-02	R-03	1200	7956	7.04	0.41	0.44	0.94	533	6.60	4.66
R-03	R-04	1200	7968	7.05	0.41	0.44	0.94	533	6.60	4.66
R-04	R-05	1200	5812	5.14	0.56	0.54	1.04	647	5.32	3.40
R-05	R-06	1200	5843	5.17	0.56	0.54	1.03	645	5.34	3.42
R-06	R-07	1200	5859	5.18	0.56	0.54	1.03	644	5.35	3.43
R-07	R-08	1200	5322	4.71	0.61	0.57	1.06	682	4.99	3.11
R-08	R-09	1200	5343	4.73	0.61	0.57	1.06	680	5.01	3.13
R-09	R-10	1200	5354	4.74	0.61	0.57	1.06	680	5.01	3.13
R-10	R-11	1200	5336	4.72	0.61	0.57	1.06	681	5.00	3.12
R-11	R-12	1200	5326	4.71	0.61	0.57	1.06	682	5.00	3.12
R-12	R-13	1200	5214	4.61	0.63	0.58	1.07	690	4.91	3.05
R-13	R-14	1200	5034	4.45	0.65	0.59	1.07	704	4.78	2.95
R-14	R-15	1200	5152	4.56	0.63	0.58	1.07	695	4.87	3.01
R-15	R-16	1200	5110	4.52	0.64	0.58	1.07	698	4.84	2.99
R-16	R-17	1200	5128	4.54	0.64	0.58	1.07	697	4.85	3.00
R-17	R-18	1200	5148	4.55	0.63	0.58	1.07	695	4.87	3.01
R-18	R-19	1200	5162	4.57	0.63	0.58	1.07	694	4.88	3.02
R-19	R-20	1200	5097	4.51	0.64	0.58	1.07	699	4.83	2.98
R-20	R-21	1200	5132	4.54	0.64	0.58	1.07	697	4.85	3.00
R-21	R-22	1200	5152	4.56	0.63	0.58	1.07	695	4.87	3.01
R-22	R-23	1200	5114	4.52	0.64	0.58	1.07	698	4.84	2.99
R-23	R-24	1200	5169	4.57	0.63	0.58	1.07	694	4.88	3.02

Tronçon		D normalisé	Qps(l/s)	Vps	rq	rh	rv	H (mm)	V (m/s)	Vmin (m/s)
regard aval	regard amont									
R-24	R-25	1200	4745	4.20	0.69	0.61	1.08	729	4.55	2.78
R-25	R-26	1200	4771	4.22	0.68	0.61	1.08	727	4.57	2.79
R-26	R-27	1200	4802	4.25	0.68	0.60	1.08	724	4.60	2.81
R-27	R-28	1200	4730	4.18	0.69	0.61	1.09	730	4.54	2.77
R-28	R-29	1200	4745	4.20	0.69	0.61	1.08	729	4.55	2.78
R-29	R-30	1200	4773	4.22	0.68	0.61	1.08	727	4.58	2.79
R-30	R-31	1200	4775	4.22	0.68	0.61	1.08	726	4.58	2.79
R-31	R-32	1200	4760	4.21	0.68	0.61	1.08	728	4.57	2.79
R-32	R-33	1200	4767	4.22	0.68	0.61	1.08	727	4.57	2.79
R-33	R-34	1200	4825	4.27	0.68	0.60	1.08	722	4.62	2.82
R-34	R-35	1200	4705	4.16	0.69	0.61	1.09	733	4.52	2.75
R-35	R-36	1200	4777	4.23	0.68	0.61	1.08	726	4.58	2.80
R-36	R-37	1200	4693	4.15	0.69	0.61	1.09	734	4.51	2.75
R-37	R-38	1200	4747	4.20	0.69	0.61	1.08	729	4.56	2.78
R-38	R-39	1200	4699	4.16	0.69	0.61	1.09	733	4.52	2.75

Conclusion

A travers résultats de la note de calculs, nous avons choisi un diamètre normalisé de 1000mm.

Nous avons remarqué que les vitesses sont trop importantes, c'est à cause des fortes pentes du terrain (accidenté). Par conséquent, dans les conditions minimales d'écoulement, on a conclu une bonne capacité d'autocurage.

Conclusion générale

L'objet de toute politique de l'environnement est d'assurer un meilleur plan de lutte contre la pollution.

A travers le projet que nous avons étudié, nous avons étudié un réseau d'assainissement de type unitaire qui permet la collecte et l'évacuation des eaux usées et pluviales du village Ait Imghour sud dans des conditions favorables, pour éviter les problèmes qui menacent la santé publique et l'environnement.

Pour cette agglomération, l'évaluation des débits des eaux usées et pluviales ont été déterminés selon la population et les informations qui nous sont procurées. Le réseau dimensionné présente dans ces tronçons des pentes convenables permettant une évacuation des débits de pointe en toute sécurité.

A travers cette étude, nous espérons que le travail présenté sera un apport au service d'assainissement du village Ait Imghour, commune de Mechtras, et permettra de préserver la santé publique et de sauvegarder l'environnement.

Bibliographie

- [1] : **BENDIDA Ali** ; cours assainissement, université de Bechar
- [2] : **REZZIG Amina** ; Cours assainissement (2021/2022), institut technologique Bouira
- [3] : **ALLOUCHE Sandra** ; Dimensionnement du réseau d'assainissement des eaux usées du village Boukellaa commune de El Kseur. Rapport fin d'étude Institut technologie de Bouira 2021
- [4] : **Régis Bourrier, M. S.** (s.d.). Guide technique de l'assainissement 4ème édition.
- [5] : **C.I.E.H** ; (1984). Conception générale des systèmes d'assainissements urbain dans le Contexte africain.
- [6] : **Arrêté interministériel.** (1425 correspondant 2004, Safar correspondant Avril 27 correspondant 17). *Fixer le nombre de services des directions de l'hydraulique de wilaya et déterminant leur organisation interne.*
- [7] : Récupéré sur Mechtras : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Mechtras>
- [8] : **MEDDOUR Rachid** ; thèse bioclimatologie, phytogéographique et phytobiologie en Algérie
- [9] : Site internet : www.weatherspark.com
- [10] : Rapport d'orientation et règlement urbanisme ; Révision du PDAU de Mechtras ; DUC Tizi-Ouzou
- [11] : **MEDDOUR Rachid** ; thèse bioclimatologie, phytogéographique et phytobiologie en Algérie

Annexes

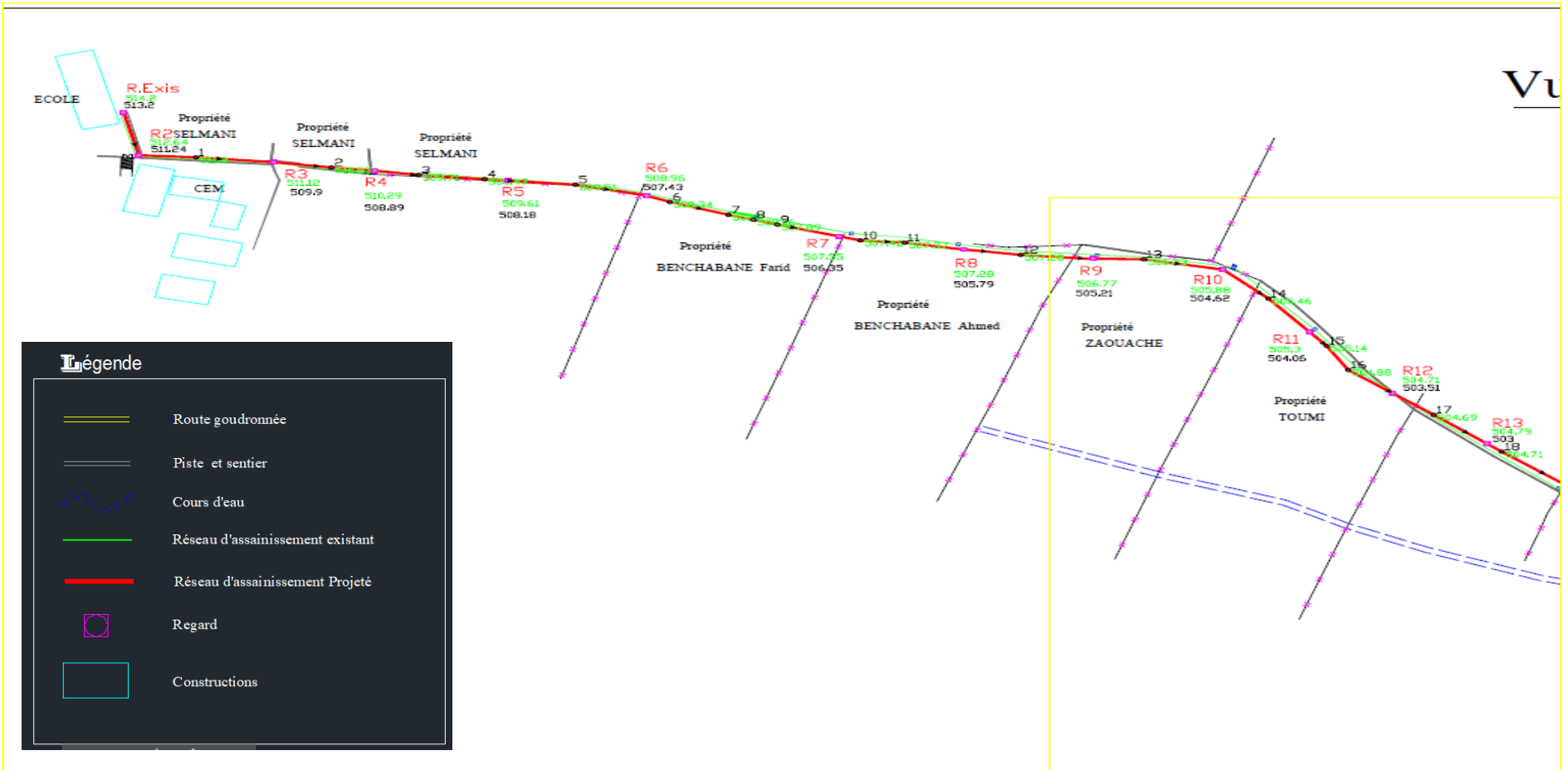
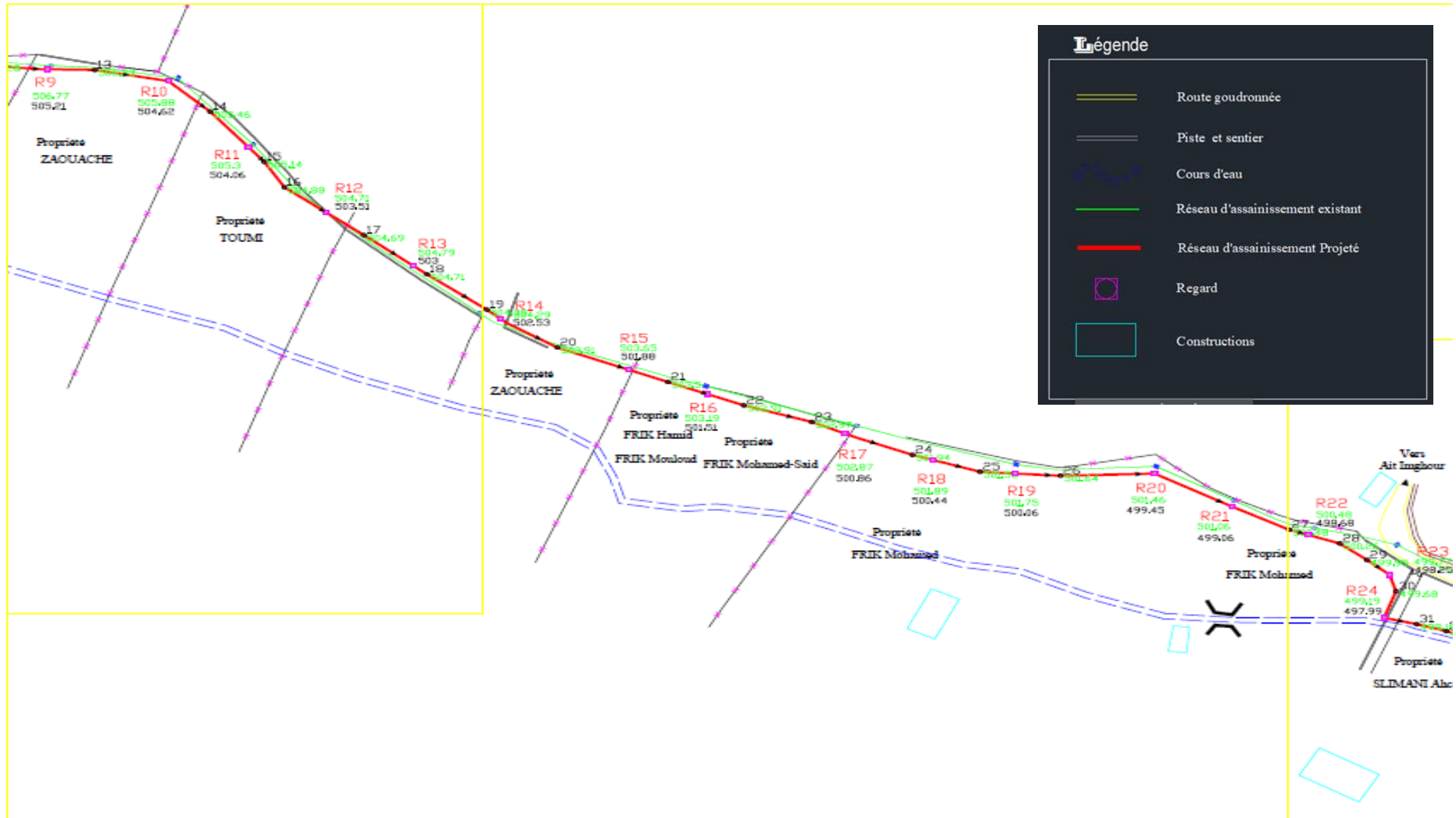
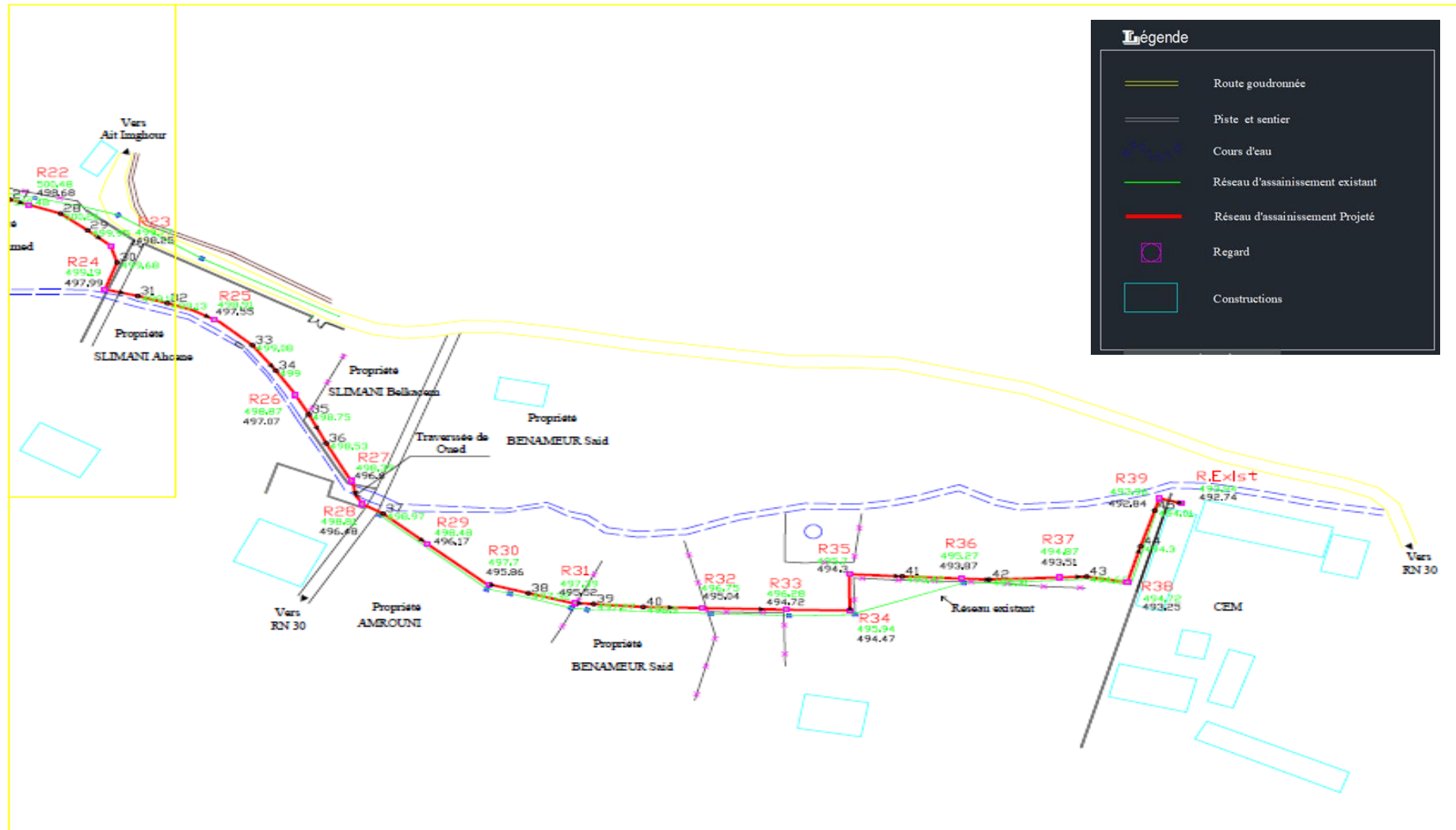


Figure 25 : Tracé du réseau





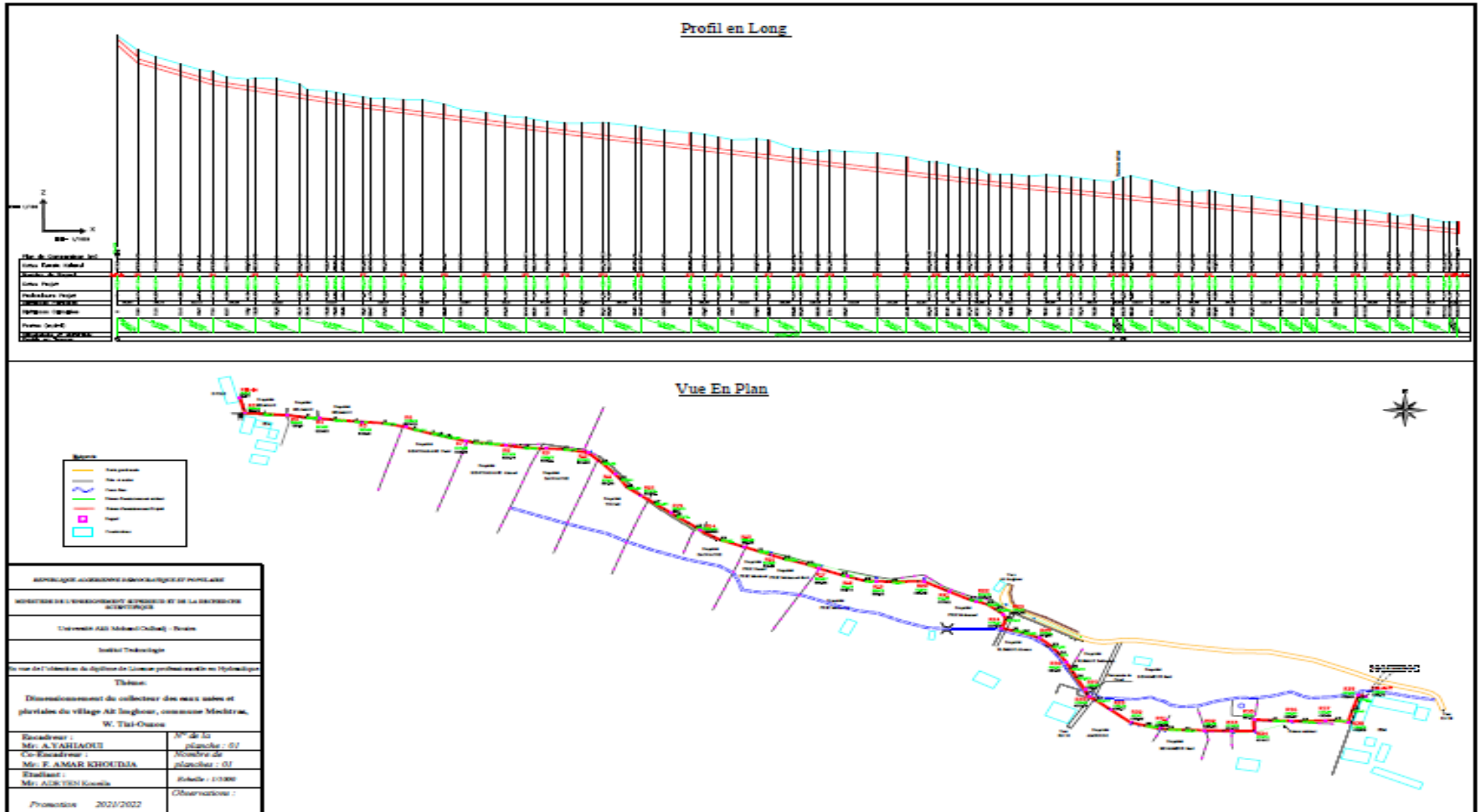


Figure 26 : Profil en long et vue en plan

