



Faculté de Technologie
Département d'**Hydraulique**

Laboratoire d'**Hydraulique appliquée et environnement**

MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

Présenté par :

Mr: REFSI KHEIR EDDINE

Mr : HADDAD HOUSSAM

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

Option : **hydraulique urbaine**

INTITULE :

**ETUDE ET ETABLISSEMENT D'UN PLAN DIRECTEUR DU RESEAU
D'ASSAINISSEMENT DE LA COMMUNE D'OUZELLAGUEN**

Soutenu le 22 /06 /2023 devant le jury composé de :

- Président : Mr NASRI KACI
- Promoteur: Mr BEDJOU Abdelhamid
- Examineur (s) : Mr BENZERRA Abbas

Remerciement

Avant tout, on tient à remercier notre dieu de nous avoir donné le courage et la patience pour réaliser ce modeste travail.

Tout d'abord, nous tenons à remercier notre famille pour leur soutien constant et leurs encouragements tout au long de notre parcours.

Nous aimerions également exprimer notre reconnaissance envers nos amis et collègues qui nous apporté leurs soutien, leurs conseils et leurs présences.

Nous sommes également très reconnaissants envers Mr A.AMZAL pour avoir partagé avec nous ses connaissances et ses précieuses données sur le thème de notre étude.

Enfin, nous tenons à remercier notre promoteur Mr A.BEDJOU pour son encadrement attentif, ses orientations judicieuses et son soutien constant tout au long de ce travail.

Nous vous exprimons notre profonde gratitude pour votre soutien et votre apport.

Merci

Dédicaces

Je rends un grand hommage à travers ce travail, en signe de respect et de reconnaissance à:

- ✓ Mes parents*
- ✓ Mon frère et mes sœurs*
- ✓ A toute ma grande famille sans exception*

Je le dédie également à tous mes amis pour leur soutien, essentiellement à:

Imad, Lyes, Sofiane, Abdelaziz, Mouad, Oussama, Lyes, Zinou, Walid, Azzeddine, Sofiane, Lounis et Houssam

Je le dédie également à mon binôme Keir Eddine et toute sa famille.

Et sans oublier l'ensemble des hydrauliciens.

Houssam

Dédicaces

Avant tout, je remercie DIEU qui a illuminé mon chemin et qui m'a armé de courage pour achever mes études.

A mes chers parents, Pour tous leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse, leur soutien et leurs prières tout au long de mes études.

Je tiens aussi à présenter mes salutations à mes deux sœurs et mes deux frères Merci d'être présent dans ma vie.

A mes chère amis, Sahlle Ahmed, Halim, Adel, Walid, Khamadj Oussama, Zineddine , Mouad, Imad, Lyes, ARESLANE et Tarek Tadjoub.

A Mon BINOME HADDAD Houssam

Tous les enseignants qui ont participé à ma formation

Toute la famille REFSI et NOURI

REFSI KHEIR EDDINE

Sommaire

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

Chapitre I : Présentation du site

I.1. Introduction	2
I.2. Situation générale de la zone d'étude	2
I.3. Situation topographique	3
I.4. Situation hydrographique	4
I.5. Situation géologique	4
I.6. Etude et analyse démographique de la population	6
I.6.1. Population	6
I.6.2. Perspective d'évolution démographique et évaluation des besoins	8
I.6.3. Equipements et infrastructures	9
I.6.3.1. Les équipements éducatifs et de formations	9
I.6.3.2. Autres équipements	9
I.6.3.3. Le secteur industriel	10
I.6.3.4. Le secteur agricole	11
I.7. Conclusion	12

Chapitre II : Généralités sur les réseaux d'assainissements

II.1. Introduction	12
II.2. Principe d'assainissement	12
II.3. Les différents systèmes d'évacuation	12
II.3.1. Système unitaire	13
II.3.2. Système séparatif	13

II.3.3. Système pseudo séparatif (mixte).....	14
II.4. Avantage et inconvénients des trois types des réseaux :.....	14
II.5 Schémas d'évacuation.....	15
II.5.1 Schéma perpendiculaire.....	15
II.5.2 Schéma par déplacement latéral.....	16
II.5.3 Schéma transversal ou oblique.....	16
II.5.4 Schéma par zone étagée.....	16
II.5.5 Schéma radial.....	17
II.6. Tracé du réseau d'assainissement.....	17
II.7. Les ouvrages principaux (les canalisations).....	18
II.8. Types des matériaux des conduites.....	18
II.9. Le choix du type de matériaux des conduites.....	19
II.10. Ouvrage annexes.....	19
II.10.1. Ouvrages normaux.....	19
II.10.1.1 Les branchements.....	19
II.10.1.2 Ouvrages des surfaces.....	20
II.10.1.3 Les regards.....	21
II.10.2 Les ouvrages spéciaux (Déversoirs d'orage).....	22
II.10.2.1 Déversoir d'orage à seuil frontal.....	23
II. 10.2.2 Déversoir d'orage à seuil latéral.....	23
II.10.2.3 Déversoir d'orage à double seuil latéral.....	23
II.10.2.4. Déversoir d'orage avec ouverture du radier.....	23
II.11. Conclusion.....	24

Chapitre III : Diagnostic du réseau d'assainissement

III .1. Introduction	25
----------------------------	----

III.2. Objectif de l'étude de diagnostic	25
III.3. Etapes principales d'une étude de diagnostic	26
III.3.1. Recueil et exploitation des données	26
III.3.2. Phase du diagnostic	27
III.3.3. Découpage en bassins versants élémentaires	27
III.4. Diagnostic du réseau d'assainissement	28
III.4.1. Chef-lieu	28
III.4.1.1. Description du réseau	28
III.4.1.2. Conclusion	33
III.4.2. Le bassin de collecte de la partie est de la ville	34
III.4.2.1 Sellouana	34
III.4.2.1.1. Description du réseau	34
III.4.2.1.2. CONCLUSION	38
III.4.2.2. Boutaghouth et Taghrast	38
III.4.2.2.1. Description du réseau	38
III.4.2.2.2. CONCLUSION	41
III.4.3. Le bassin de collecte de la partie sud de la commune <KHANFOUR>	41
III.4.3.1. Description du réseau	41
III.4.3.2. CONCLUSION	45
III.4.4. Le bassin de collecte de la partie ouest de la ville	46
III.4.4.1 TIOURIRINE	46
III.4.4.1.1. Description du réseau	46
III.4.4.1.2. CONCLUSION	49
III.4.4.2. Hellouane	49
III.4.4.2.1. Description du réseau	49
1. Collecteur principal « Collecteur P-H 01 »	49
III.4.4.2.2. CONCLUSION	58

III.5. Conclusion.....	59
------------------------	----

Chapitre IV : Dimensionnement du réseau d'assainissement

IV.1. Introduction	61
IV.2. Evaluation des débits d'eaux usées	61
IV.2.1. Origine et nature des eaux usées.....	61
IV.2.1.1.Les eaux usées d'origine domestique	61
IV.2.1.2. Les eaux usées des services publics.....	62
IV.3. Consommation en eau potable	63
IV.4. Estimations des débits d'eaux usées.....	63
IV.4.1.Eaux usées des équipements et eaux de service public	63
IV.4.2.Eaux usées d'origine domestique.....	64
IV.4.2.1 Evaluation du débit moyen journalier.....	64
IV.4.2.2.Evaluation du débit de pointe.....	65
IV.5. Principe du dimensionnement d'un réseau d'assainissement des eaux usées.....	65
IV.5.1. Conception du réseau d'assainissement	66
IV.5.2. Conditions d'écoulement et de dimensionnement	66
IV.5.3. Mode de calcul.....	67
IV.5.4. Vérification des conditions d'auto curage.....	69
IV.5.4.1 Définition	69
IV.5.4.2.Détermination des coefficients rH et rV :.....	70
IV.6. Dimensionnement du réseau d'assainissement des eaux usées étudiée	71
IV.6.1. Description du réseau d'assainissement étudiée	71
IV.6.2. Résultats de calcul hydraulique	73
IV.6.3. Correction des tronçons n'assurant pas les conditions d'auto curage	82
IV.7. Conclusion :.....	88

Chapitre v : Dimensionnement des ouvrages de relevage

V.1. Introduction	89
V.2. Généralités.....	89
V.2.1. station de relevage.....	89
V.2.2. Station de refoulement.....	90
V.3. Conception de la station	90
V.4. Dimensionnement des ouvrages de relevages	91
V.4.1. Données de base.....	91
V.4.2. Les deux stations de relevages :.....	91
V.4.2.1. Choix des pompes des stations de relevages	91
V.4.2.2. Volume utile de la bache des stations de relevage	92
V.5. Station de refoulement	92
V.5.1. Calcul du diamètre de la conduite de refoulement.....	92
V.5.2. Calcul de la vitesse (V) :	93
V.5.3. Calcul du volume :	93
V.5.4. Calcul du temps de séjour (Ts):	94
V.5.5. Choix de pompe	94
V.5.5.1. Calcul de la hauteur manométrique HMT	94
V.5.5. Volume utile de la bache	95
V.5.5.1. Principe de calcul	95
V.6. Conclusion.....	96
Conclusion générale	98

Liste des figures

Figure I.1 : Situation géographique et administrative de la zone d'étude	3
Figure I.2 : Morphologie des terrains	4
Figure I.3 : Histogramme des précipitations (Station Akbou).....	4
Figure I.4: Répartition de la population de la commune	7
Figure II.1: Schéma de principe d'un réseau unitaire.....	13
Figure II.2 : Schéma de principe d'un réseau séparatif	13
Figure II.3 : Schéma de principe d'un réseau pseudo- séparatif.....	14
Figure II.4 : schéma d'équipement perpendiculaire.....	15
Figure II.5 : schéma d'équipement à déplacement latéral.....	16
Figure II.6 : schéma d'équipement à collecteur transversal ou oblique.....	16
Figure II.7 : Schéma d'équipement à collecteur étagé	17
Figure II.8 : schémas d'équipement radial	17
Figure II.9 : les bouches d'égout.....	21
Figure II.10 : représentation schématique d'un déversoir d'orage	22
Figure III.1: état des regards de visites avec des différents diamètres.....	29
FigureIII.2 : Sortie de l'ovoïde	29
Figure III.3 : Regard circulaire avec tampon en fonte	30
Figure III.4 : Regard avec partie circulaire et partie rectangulaire.....	30
Figure III.5 : Regard avec tampon endommagé	30
Figure III.6 : Réseau d'assainissement de chef lieu	31
Figure III.7 : Répartition de Réseau d'assainissement de chef lieu par matériau	32
Figure III.8 : Répartition des matériaux des conduites par diamètre.....	33
Figure III.9 : Réseau EU +EP /temps de pluie	35
Figure III.10 : Rejet des eaux usées.....	35
FigureIII.11: Répartition de réseau d'assainissement « EU » par matériau.....	36
Figure III.12 : répartition de réseau d'assainissement « EU » par diamètre	36

Figure III.13 : répartition de réseau d'assainissement Sellouana	37
Figure III.14 : Etat des lieux BOUTAGHOUTH	39
Figure III.15 : Point de rejet TAGHRAST.....	40
Figure III.16: Répartition de réseau d'assainissement « EU » par matériaux.....	40
Figure III.12 : Répartition de réseau d'assainissement « EU » par diamètre.....	41
Figure III.13: Etat des lieux KHANFOUR	42
Figure III.14: Schéma réseau d'assainissement KHANFOUR	43
Figure III.15: Réseau d'assainissement Khanfour / matériaux	44
Figure III.16: Réseau d'assainissement Khanfour /diamètre.....	44
Figure III.17: Etat des regards KHANFOUR.....	45
Figure III.18: Etat des lieux TIOURIRINE.....	47
Figure III.19 : Schéma de réseau d'assainissement	48
Figure III.20: Réseau d'assainissement Tiouririne / matériaux	48
Figure III.21: Réseau d'assainissement Tiouririne par Diamètre	48
Figure III.22: Regards en buse de béton	50
Figure III.23: regards sans dalle ou tampon.....	50
Figure III.24 : Regards en béton avec tampon en fonte.....	51
Figure III.25: Collecteurs en buse de béton avec des regards en tampon en fonte	51
Figure III.26 : Refoulement d'eau au niveau d'un avaloir.....	52
Figure III.27: Collecteurs en PVC.....	52
Figure III.28 : Rejet a ciel ouvert	53
Figure III.29: collecteurs des eaux pluviales en PVC.....	54
Figure III.31: Collecteurs en PVC avec des regards en béton armé.....	55
Figure III.32 : schéma réseau d'assainissement	56
Figure III.33: Réseau d'assainissement Hellouane / matériaux.....	57
Figure III.34: Réseau d'assainissement Hellouane par diamètre	58
Figure IV.01: Réseau d'assainissement chef-lieu.....	73

Figure V.01: Poste de relevage	90
Figure V.02: Poste de refoulement	90
Figure V.04: Schéma de collecteur C avec station de refoulement	96

Liste des tableaux

Tableau I.1 : Précipitations moyennes mensuelles	5
Tableau I.3 : Evolution de la population de la commune	6
Tableau I.4 : Répartition de la population par dispersion	6
Tableau I.5 : population future attendue aux différentes échéance.	9
Tableau I.6 : Différents équipements existants	9
Tableau I.7 : Différents équipements industriels	10
Tableau I.8 : Les surfaces agricoles.....	12
Tableau II.1 : Avantage et inconvénients des trois types des réseaux.....	14
Tableau III.1 : Réseau d'assainissement CL / matériaux	32
Tableau III.3 : Réseau d'assainissement EU sellouana.....	35
Tableau III.4 : Réseau d'assainissement Boutagouth-Taghrast.....	40
Tableau III.5 : Réseau d'assainissement KHanfour	43
Tableau III.6 : Réseau d'assainissement Tiouririne	48
Tableau III.7 : Réseau d'assainissement Hellouane.....	57
Tableau III.8 : Réseau d'assainissement de la commune par diamètre	59
Tableau III.9 : Réseau d'assainissement OUZELLAGUEN	60
Tableau IV.1 : Débit à évacue établissement de la commune.....	64
Tableau IV.2 : Coefficient de rugosité des défirent parois	68
Tableau IV.3 : Les branchements provenant d'autres villes et leurs débits	72
Tableau IV.4 : Calcul hydraulique de collecteur CP1-CL	74
Tableau IV.6 : Calcul hydraulique de collecteur C1	76
Tableau IV.6 : Calcul hydraulique de collecteur C1 après la projection des stations	83
Tableau V.1 : Caractéristique de fonctionnement.....	91
Tableau V.2 : Calcul du volume de la bêche.....	92
Tableau V.3 : Détermination du diamètre.....	94
Tableau V.4 : Calcul de la HMT et Ht.....	95

Liste des symboles

APC: Assemblée Populaire Communale

CEM : Collège d'Enseignement Moyenne

DN : Diamètre Nominal

EU : Eaux Usées.

Hab : Habitant

PVC : Poly Vinyle Chloride.

STEP : Station d'Épuration

ZTN : Cote du Terrain Naturel.

S : Surface d'un bassin versant (ha)

C.V : Condition vérifiée

C.N.V: Condition non vérifiée

D theo: Diamètre théorique de la conduite (m)

D : Diamètre normalisé ou commercial (m)

Dj: Dotation journalière (l/j /hab)

HMT: Hauteur Manométrique totale

I: La pente de la conduite

K : Rugosité de la conduite

Kp : Coefficient de pointe entrant

L: La longueur de la conduite

N : Nombre de consommateurs

N : Nombre d'années entre la situation actuelle et l'horizon considéré

P_n : Population à horizon de l'étude

Q : Débit dans la conduite (m³/s)

Q_m: Débit moyen (l/s)

Q_p : Débit de pointe (m³/s)

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

R_e : Nombre de Reynolds

rQ: Rapport des débits

rv : Rapport des vitesses

rH: Rapport des hauteurs

T : Taux d'accroissement de la population (%)

V : Vitesse d'écoulement (m/s)

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

V_e : Vitesse effectif (m/s)

X : La longueur de la chute (m)

Y : La différence de niveau entre deux collecteurs du regard de chute (m)

Introduction générale

Introduction générale

Introduction générale

L'eau sur terre c'est la vie. C'est un bien commun à toute la population, mais aussi il est du devoir de tout un chacun de protéger et de veiller à la protection et l'utilisation rationnelle de cette ressource dans l'intérêt de tout le monde. A cet égard, dans le domaine de l'hydraulique, diverses techniques urbaines se proposent, l'assainissement et l'alimentation en eau potable entre autres.

De tout temps, se procurer une eau saine, en quantité suffisante sans avoir à parcourir une longue distance, a toujours été une priorité absolue pour l'homme. Aujourd'hui, diverses actions sont entreprises dans le but, non seulement d'assurer l'accès à l'eau, mais surtout d'œuvrer à faire en sorte que les eaux usées soient évacuées en toute sécurité.

En effet, un réseau d'assainissement doit assurer le transfert de l'effluent dans les meilleures conditions jusqu'au point de traitement sans porter atteinte à la santé et à la sécurité des habitants. Atteindre cet objectif exige la maîtrise de plusieurs paramètres :

- Evaluer le degré de pollution des eaux de ruissellement, des eaux domestiques et industrielles, ces dernières pouvant nécessiter un traitement spécifique à la source.
- Déterminer la quantité des rejets dans le milieu récepteur.
- Connaître le fonctionnement des différents dispositifs de collecte et de traitement.

Enfin notre étude consiste à diagnostiquer et étudier le réseau d'assainissement de la localité d'OUZELLAGUEN, dans la wilaya de Bejaia, avec ses extensions afin de pouvoir proposer un plan de réhabilitation et de création des nouveaux ouvrages afin d'éviter tout risque de pollution.

Chapitre I :

Présentation du site

Chapitre I : présentation du site

I.1. Introduction :

Tout projet d'hydraulique commence par la prospection de la zone concernée ayant pour but la collecte des données requises pour son étude qui servent de base et de guide et qui assurent une bonne prise en charge de cette zone. C'est pour cela que ce premier chapitre est très important. Il comportera toutes les informations disponibles de notre région d'étude qui définissent les caractéristiques du site ainsi que les facteurs influents sur la conception du projet.

I.2. Situation générale de la zone d'étude

La commune d'Ouzellaguen est située à environ 60 km à l'Ouest de Bejaia à une altitude qui varie entre 110 m au niveau de l'Oued Soummam et 1720 m en haute montagne, elle fait partie de la Daïra d'Ifri Ouzellaguen, elle est délimitée par :

- Au Nord : la commune de Chemini;
- Au Sud : la commune d'Akbou et Chellata;
- A l'Est : la commune de Seddouk (Oued Soummam);
- A l'Ouest : la wilaya de Tizi Ouzou ;

Elle compte actuellement près de 22 719 habitants, dont 90% résident dans l'agglomération chef-lieu. La commune d'Ouzellaguen s'étend sur une superficie d'environ de 61.40 km².

Chapitre I : présentation du site

COMMUNES DE LA WILAYA DE BEJAIA (BGAYET)

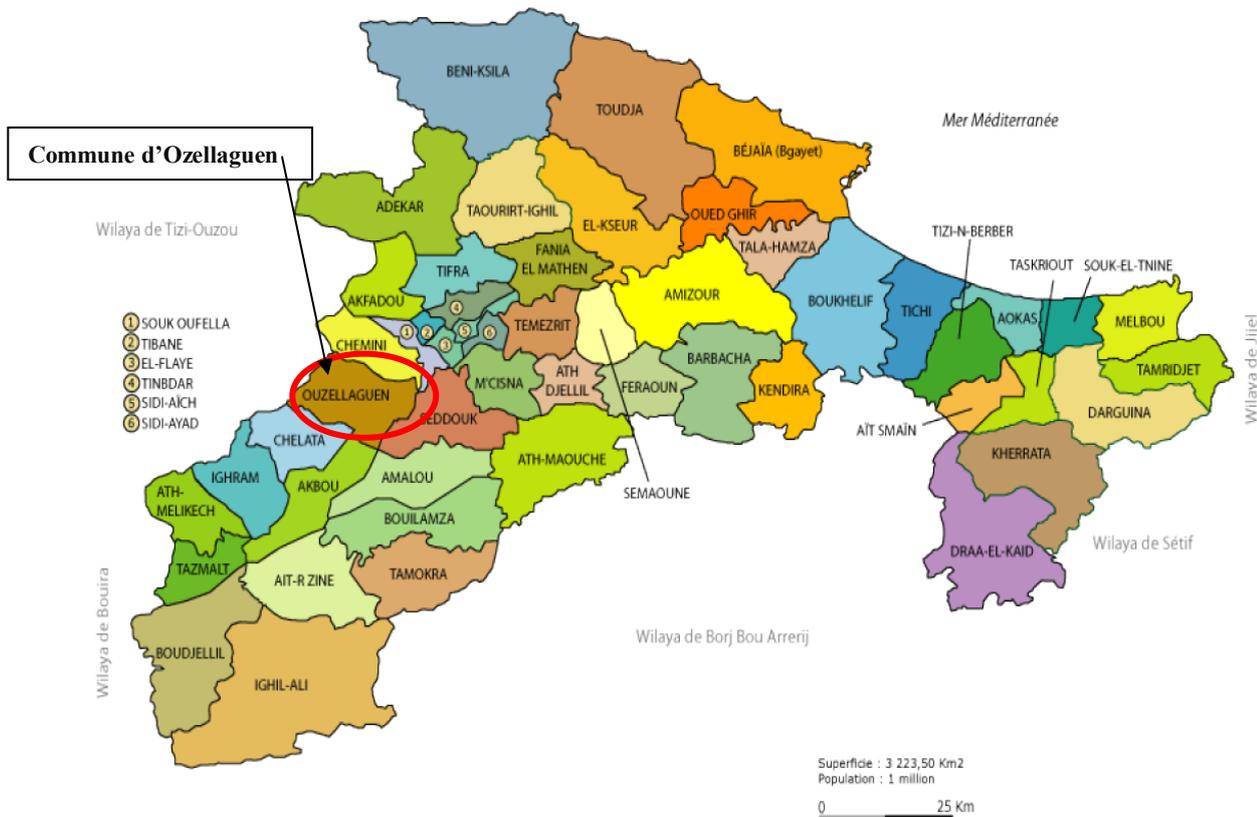


Figure I.1 : Situation géographique et administrative de la zone d'étude

I.3. Situation topographique

La commune d'Ouzellaguen est située au centre de la vallée de la Soummam. Le territoire de cette commune correspond physiquement et principalement à deux unités morphologiques.

La zone de plaine en forme d'entonnoir au S-O qui se rétrécit au N-E vers la sortie d'Ouzellaguen en allant vers Bejaia. La largeur moyenne de cette plaine est de 2 Km et l'altitude moyenne est de l'ordre de 160 m, cette zone correspond morphologiquement à un système de terrasses alluviales.

La zone de collines qui sont taillées par de profonds ravins creusés par des torrents lors des pluies. La vitesse des eaux est en effet accélérée par les fortes pentes du massif de Chemini. Les altitudes décroissent du Nord au Sud rapidement, passant de 1720 m (en haute montagne) à 110 m au niveau de l'oued Soummam.

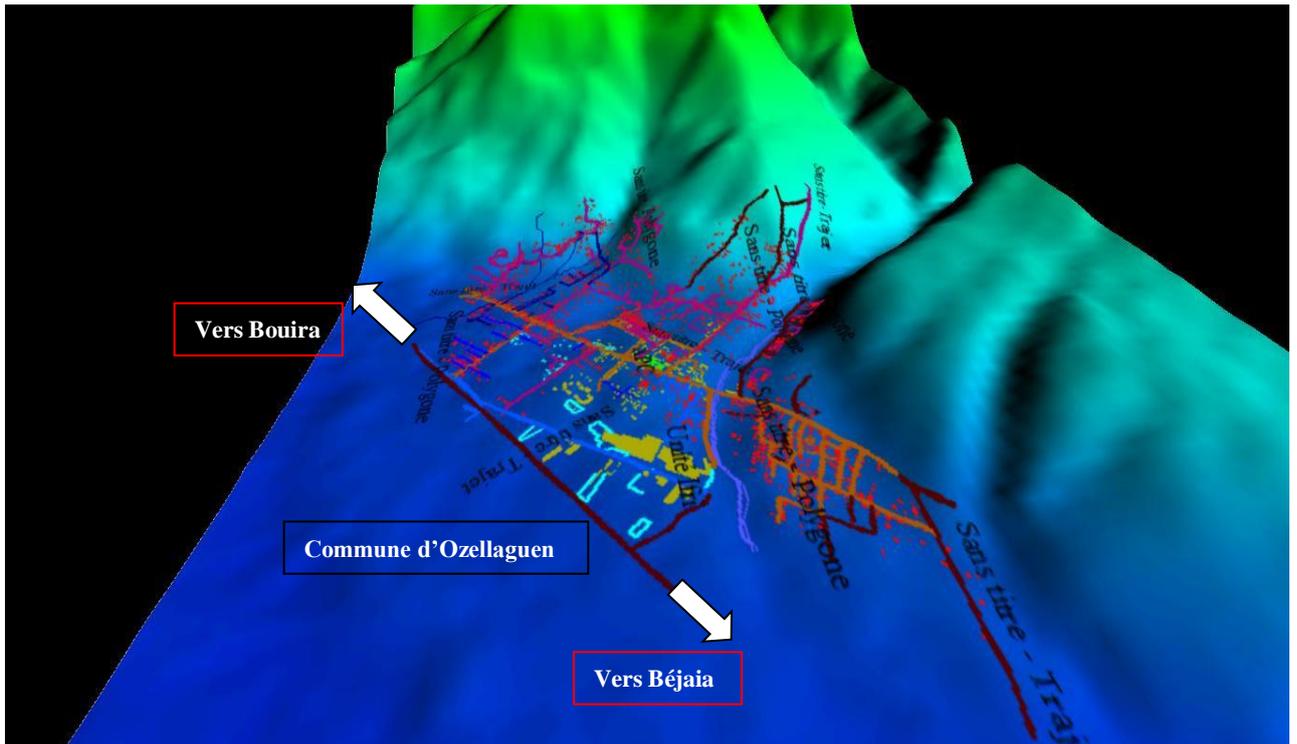


Figure I.2 : Morphologie des terrains

I.4. Situation hydrographique

L'oued Soummam constitue la limite Sud de la commune, il est considéré comme le plus important cours d'eau dans la région, il est ramifié de plusieurs ravinements, dont les plus importants sont :

Oued Hellouane qui coule du Nord au Sud pour rejoindre l'Oued Soummam.

Oued Ighzer Amokrane résultant d'un certain nombre d'affluents qui prennent naissance en zone de montagne.

L'action de l'eau au niveau de ces affluents est très forte.

I.5. Situation géologique

L'espace communal est caractérisé par des formations géologiques complexes qui s'apparentent avec celles qui forment les montagnes ou les régions Kabyles. Les stratifications des couches vont du Secondaire au Quaternaire comme suit :

- Des formations du Secondaire au centre et l'Ouest de la commune;
- Des formations du tertiaire au Nord de la Soummam ;
- Des formations du quaternaire qui occupent la cuvette de l'Oued Soummam et ses affluents, il comprend les cônes de déjection des affluents sur la rive Nord de l'Oued

Chapitre I : présentation du site

Soummam. Les alluvions de l'Oued Soummam forment une série de terrasses constituées de galets, de graviers, de sable et d'argile.

1. CLIMAT

Le territoire étudié est soumis à un climat méditerranéen typique, caractérisé par l'alternance très régulière d'une saison relativement froide et humide avec une saison chaude et sèche. Son régime thermique est de type semi-aride tempéré.

2. PLUVIOMETRIE

Les précipitations annuelles enregistrées à Akbou entre 1913 et 1938 sont de 498 mm. Pour une période plus récente (1981 à 1991), le volume enregistré serait de 450 mm/an d'après la subdivision de l'Agriculture d'Akbou.

Tableau I.1 : Précipitations moyennes mensuelles

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Pluie en mm	81	63	55	37	39	14	4	7	28	36	57	77	498
Nombre de Jour	10	9	10	8	7	3	2	2	5	8	10	10	84

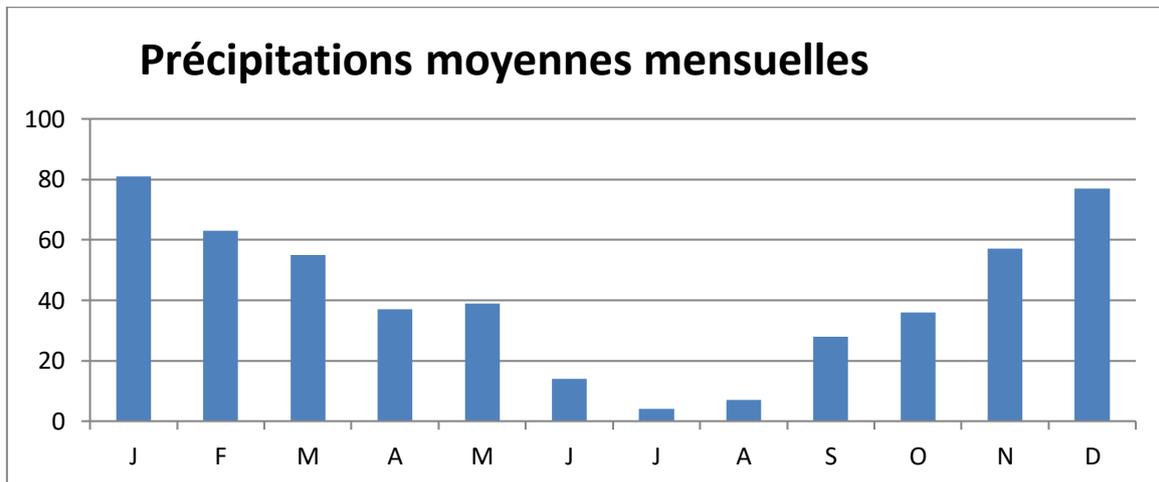


Figure I.3 : Histogramme des précipitations (Station Akbou)

La répartition des précipitations par saison est typique du climat méditerranéen, une période pluvieuse allant de la fin de l'automne jusqu'au début du printemps, et une période sèche en

Chapitre I : présentation du site

été. Les maximas sont atteints en Décembre et Janvier, avec en moyenne une dizaine de jours de pluies par mois.

I.6. Etude et analyse démographique de la population

I.6.1. Population

Au dernier recensement général de la population et de l'habitat (RGPH 2008), la population de la commune comptait 22 719 habitants.

Aux dernières estimations de la population établies par la DPSB au 31/12/2013 ; la population du la commune comptait 23 578 habitants.

La dynamique de l'évolution de la population de la commune peut être appréciée à travers l'analyse des données suivante (RGPH 1977, 1987, 1998, 2008).

Tableau I.3 : Evolution de la population de la commune

RGPH	RGPH 1977	RGPH 1987	TA.A. M 77/87	RGP H 1998	TA.A.M 87/98	RGPH 2008	TA.A. M 98/08
Population	10 971	17 062	4,50	21 547	2,36	22 719	0.53

➤ Répartition de la population des dispersions :

Tableau I.4 : Répartition de la population par dispersion

Commune	Dispersion	Populatio n 2013	%	
OUZELLAGUEN	ACL	21 180	89,81	
	AS	Cheurfa	1 748	7,41
		Ighbane		
		Ifri el Djemâa		
		Sidi younes		
		Didoune		
	Zone Eparsé	650	2,78	
Total	23 578	100%		

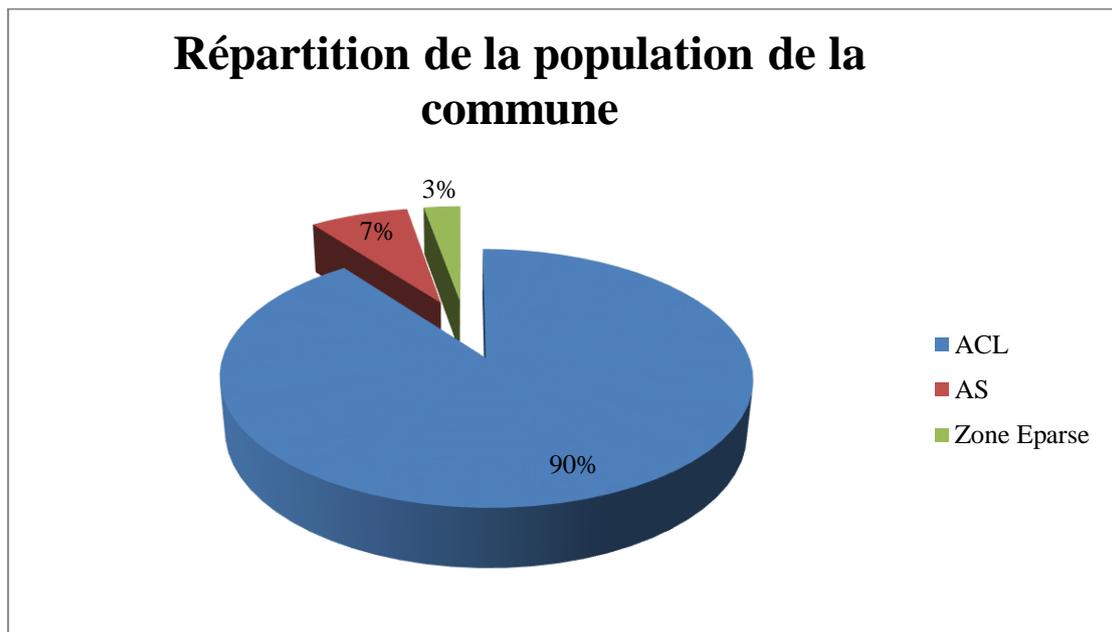


Figure I.4: répartition de la population de la commune

A travers la lecture du tableau et de la figure représentant la population spatiale de la population intercommunale, on constate que la commune d'Ouzellaguen a une forte concentration de leur population au niveau de chef-lieu avoisinant un taux de 90%, cette situation est due essentiellement à l'effet de la concentration des équipements et de la majorité des infrastructures au niveau du chef-lieu.

Quant à la population des zones éparses, cette dernière affiche un taux très faible elle ne représente que presque 3%.

La commune d'Ouzellaguen a enregistré pendant la période 1998-2008 une évolution considérable de 1394 unités de logements en plus.

La période entre 2008 et 2013 l'implantation des nouvelles constructions et habitats a augmenté dans toute la commune grâce à l'aide de l'état pour le programme de l'habitat rural (FONAL), où on a enregistré 918 logements à Ouzellaguen.

En 2008, la commune a enregistré un taux d'occupation par logement qui se rapproche de la moyenne visée par la politique nationale de l'habitat (05P/L).

I.6.2. Perspective d'évolution démographique et évaluation des besoins

Les perspectives d'évolution démographique constituent un élément très important dans l'aménagement du territoire dans la mesure où elles déterminent les actions à prévoir en

Chapitre I : présentation du site

matière de développement économique et social : éducation, santé, habitat, infrastructure de base,...etc.

A cet effet, les prévisions démographiques de la commune :

- Tient compte des effets escomptés de l'aménagement prévu et de la mise en œuvre des nouvelles dynamiques de développement qui entrainera certainement une amélioration des conditions et de la qualité de vie des citoyens à savoir :
- La mise à niveau de la commune en matière d'équipement
- L'amélioration de réseau rotier qui favorisera une meilleur communication.
- Le désenclavement de la région par l'ouverture de piste agricoles et forestières et cèation de laisons entre les village et le chef lieu.
- Amélioration de transport.
- Renforcement et redynamisation de l'activité économique.
- Mise en valeur des potentialités et ressource de territoire.

Cette hypothèse propose les taux suivant :

- 0,75% pour le court terme 2013 ;
- 1% pour le moyen terme 2023 ;
- 1,5% pour le long terme 2053.

Pour notre cas, nous avons une estimation à long terme, pour cela nous nous référons à la formule de la croissance géométrique à l'aide de l'équation de l'intérêt composé. En connaissant le taux de la croissance annuelle de la population, nous avons alors :

$$P_t = P_0 (1 + T)^n \dots\dots\dots (1)$$

Où,

- T : Taux de croissance de la population considérée.
- P_0 : population de référence (au dernier recensement ; en 2008).
- P_t : population à l'horizon futur.
- n : C'est la différence en années entre l'année de référence (année du dernier recensement) et l'année de l'horizon de calcul.
-

Chapitre I : présentation du site

Tableau I.5 : population future attendue aux différentes échéance.

Commune	Court terme			Moyen terme		Long terme	
	2013	TA.A.M 13/18	2018	TA.A.M 18/23	2023	TA.A.M 23/53	2053
OUZELLA GUEN	23 573,00	0,75	24 476	1,00	25 725	1,50	40210

I.6.3. Equipements et infrastructures

I.6.3.1. Les équipements éducatifs et de formations

Lorsque l'inventaire de l'infrastructure éducative a été établi pour la commune, il apparaît clairement que la commune d'Ouzellaguen est dans une situation plus confortable.

La situation de ce secteur se présente comme suit :

- Dix Huit (18) écoles primaires dont quinze (15) seulement sont fonctionnelles, les écoles désaffectées pour manque d'effectif sont les suivantes :
 - Nasroune, Ighil Oudhles et Ighbane.
- Quatre (04) CEM ;
- Deux Lycée ;
- Un (01) centre de formation.

I.6.3.2. Autres équipements

Tableau I.6 : Différents équipements existants

N°	Désignation des équipements	Nombre	Capacité	Observation
1	Ecoles Primaires	18		
2	Ecole Fondamentale (CEM)	04		
3	Lycée	02		
4	Centre de Formation	01	325 élèves	
5	Siège APC	01	192 employés	
6	Annexe APC	02		
7	Siège de Daïra	01	50 employés	
8	Siège de la Poste (PTT)	03		
9	BADR Banque	01	20 employés	
10	Crèche Communale	01		Surface de

Chapitre I : présentation du site

				764 m ²
11	Bibliothèque communale	01		Surface de 582 m ²
12	Polyclinique	01	11 lits	
13	Mosquées	07		
14	Maison de jeunes	01	7 employés	
15	Complexe sportif de proximité	01	8 employés	
16	Salle de sport 1000 places	01		
17	Stade Communale	01	100 éléments	
18	Siège sureté de Daïra (Police)	01	10 employés	
19	Service de SUC	01		
20	Bloc Administratif	01		

I.6.3.3 Le secteur industriel

Le tissu industriel au niveau du périmètre d'étude n'est pas assez développé en raison de la vocation générale de dernier qui est principalement agricole. Cependant, on repère la présence de l'activité industrielle à travers quelques unités au niveau de la zone Hellouane et au niveau de la rue de la ZA Ouzellaguen.

Tableau I.7 : Différents équipements industriels

Désignation des équipements	Type de production	Lieu d'implantation
Unité IFRI	Industrie des eaux de table production de boissons gazeuses et jus	ACL lieu-dit AHRİK
IFRI OLIVE	Production d'Huile d'olive	CL
CAARF	Import-Export	CL
BGA Logistique « IFRI »	Entreprise de transport de marchandises	CL lieu-dit AHRİK
STAR	Production de boisson et jus	CL lieu-dit AHRİK

Chapitre I : présentation du site

Huilerie Ait Braham		Travaux saisonniers
Limonaderie Ait Braham boisson STAR		
ELMA Ets : Hamoud Boualem	Industrie des eaux de table.	ZAC Hellouane
ETS BATOUCHE	Unité de transformation de produits agricoles (en cours de réalisation)	ZAC Hellouane
EURL FLUIDES INSTAL Etude Montage et maintenance machines	Fabrication de machines à usage spécifique N.C.A	ZAC Hellouane
AGRO BIS Soummam Biscuiterie	Production de Gaufrettes	Hellouane (Hors ZAC)
KALYLAIT	Fromagerie	Hellouane
SARL DPR AXXAM	Fabrication de carrosserie (benne) semi-remorques et distribution de pièces de rechange	ZAC Hellouane
	Projet de construction d'une Briqueterie	
ETRHB	Entreprise de travaux publics et hydrauliques (base de vie)	ZAC Hellouane
	Unité de fabrication charpente métallique PRF (en cours de réalisation)	
	Unité de fabrication tuyauterie hydraulique	

I.6.3.4. Le secteur agricole

L'agriculture est un élément axial quant à la définition des problématiques du développement rural, de l'aménagement du territoire, de la sécurité alimentaire et l'agroalimentaire.

Chapitre I : présentation du site

Questions de l'emploi, de la productivité, de la pauvreté et de la politique nationale de production sociale.

Tableau I.8 : Les surfaces agricoles

Commune	Surface agricole utile	Pacages et parcours	Terres improductives	Surface agricole total		Surface communale
OUZELLAGUEN	3 465	209	50	3 724	61 %	6 140

I.7. Conclusion :

Ayant défini les données concernant notre agglomération du point de vue topographique, géologique, climatologique et hydrographique, nous procédons à l'élaboration d'une étude qui consiste à projeter un réseau d'assainissement d'eau usé pour la commune d'OUZELLAGUEN.

Chapitre II :
Généralités sur les
réseaux
d'assainissements

II.1. Introduction

L'assainissement urbain concerne la gestion des eaux polluées en milieu urbain, qu'il s'agisse des eaux liées à l'utilisation ou bien des effets des eaux de précipitation.

Dans ce chapitre, nous allons étudier le réseau d'assainissement en général, ses éléments constitutifs et quelques règles de pose à respecter. C'est une phase préliminaire dans laquelle nous faisons le choix de système d'évacuation convenable à notre réseau d'étude.

II.2. Principe d'assainissement

L'assainissement des agglomérations a pour principe d'assurer l'évacuation de l'ensemble des eaux pluviales et usées, leur collecte sous des modes compatibles avec les exigences du milieu naturel et leur transport vers une station d'épuration.

Le but de l'assainissement est :

- De protéger l'agglomération contre les inondations.
- Protéger le milieu naturel contre les rejets non traités.
- Préserver la santé publique et l'environnement.

II.3. Les différents systèmes d'évacuation

Le système d'assainissement est défini comme étant composé d'un système de collecte et d'un système de traitement.

Le système de collecte est lui-même défini comme étant un système de canalisations qui recueille et achemine les eaux usées urbaines y compris les eaux des déversoirs d'orage situés sur le réseau.

Le système de traitement désigne les ouvrages d'assainissement (équipement de collecte et de traitement des eaux).

Tout service chargé en tout ou en partie de la collecte, du transport ou de l'épuration des eaux usées constitue un service d'assainissement.

L'évacuation des eaux usées (domestiques, industrielles) et des eaux pluviales peut se faire au moyen de trois systèmes principaux sont :

- Système unitaire ;
- Système séparatif ;

- Système pseudo séparatif.

II.3.1. Système unitaire

Ce système prévoit l'évacuation en commun dans une même conduite les eaux d'égout ménagères et industrielles ainsi que les eaux pluviales, ce système nécessite des ouvrages et des stations d'épurations relativement importantes afin de pouvoir absorber les points de ruissellement.

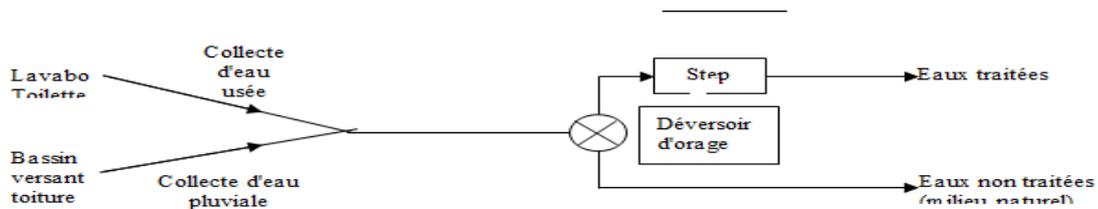


Figure II.1: Schéma de principe d'un réseau unitaire

II.3.2. Système séparatif

Ce système comprend deux réseaux :

- ✓ Un réseau pour évacuer les eaux pluviales vers un cours d'eau.
- ✓ Un réseau pour évacuer les eaux d'égout ménagères et certains effluents industriels après traitement.

Ces deux réseaux ont fréquemment des tracés différents à l'exception de certains tronçons.

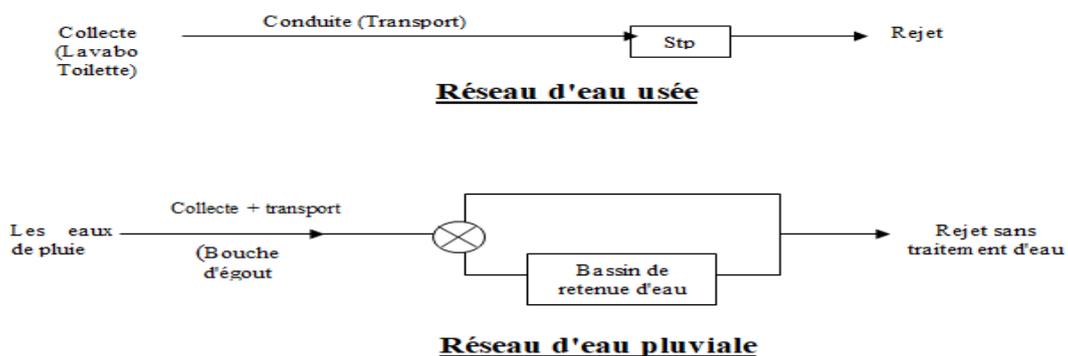


Figure II.2 : Schéma de principe d'un réseau séparatif

II.3.3. Système pseudo séparatif (mixte)

Ce système consiste à réaliser un réseau séparatif particulier dans lequel, on admet que le réseau d'évacuation des eaux usées reçoit une fraction d'eau pluviale, et l'autre partie des eaux est évacuée directement dans la nature par les caniveaux et les fossés.

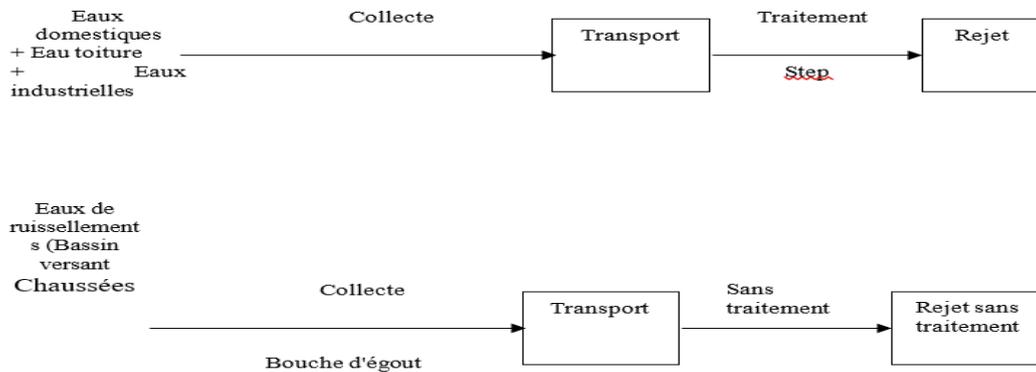


Figure II.3 : Schéma de principe d'un réseau pseudo-séparatif mixte

II.4. Avantage et inconvénients des trois types des réseaux :

Tableau II.1: Avantage et inconvénients des trois types des réseaux

Système	Avantage	Inconvénient
Réseau Unitaire	<ul style="list-style-type: none"> - Exigence d'une canalisation unique. - Pas de risque d'inversion de branchement. 	<ul style="list-style-type: none"> - Faible vitesse d'écoulement par temps sec, et partant médiocrité de l'auto-curage du réseau et risques de dépôts solides dans le réseau. - Exigence de curage périodique du réseau avec du matériel spécialisé.

Réseau Séparatif	<ul style="list-style-type: none"> - Diminution du diamètre moyen du réseau de collecte des eaux usées. - Transport de la totalité des micropolluants des eaux usées vers la STEP. - Exploitation plus facile de la station d'épuration. 	<ul style="list-style-type: none"> - exigence de deux canalisations (donc cout élevé) ; - Encombrement important du sous-sol ; - Risque important d'erreurs de branchements
Réseau pseudo-séparatifs	<ul style="list-style-type: none"> - Combinaison des avantages précédents. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cumule des inconvénients des deux systèmes précédents.

II.5 Schémas d'évacuation

Les réseaux d'Assainissement fonctionnent essentiellement en écoulement gravitaire et peuvent avoir des dispositions très diverses selon le système choisi ; leur schéma se rapproche le plus souvent de l'un des types suivants :

II.5.1 Schéma perpendiculaire

Le schéma perpendiculaire à écoulement direct dans le cours d'eau est le prototype des réseaux pluviaux en système séparatif.

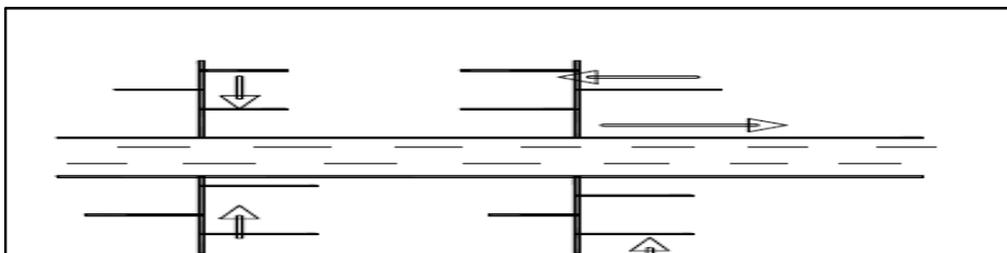


Figure II.4 : schéma d'équipement perpendiculaire

II.5.2 Schéma par déplacement latéral

C'est le schéma le plus simple de ceux permettant de transporter l'effluent à l'aval de l'agglomération en vue de son traitement. Les eaux sont recueillies dans un collecteur parallèle au cours d'eau.

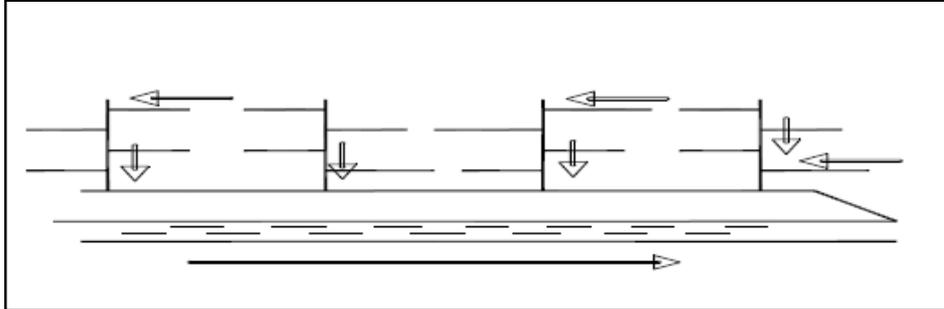


Figure II.5 : schéma d'équipement à déplacement latéral

II.5.3 Schéma transversal ou oblique

Le schéma à collecteur transversal ou oblique, permet plus aisément que le précédent, le transit de l'effluent en aval de l'agglomération.

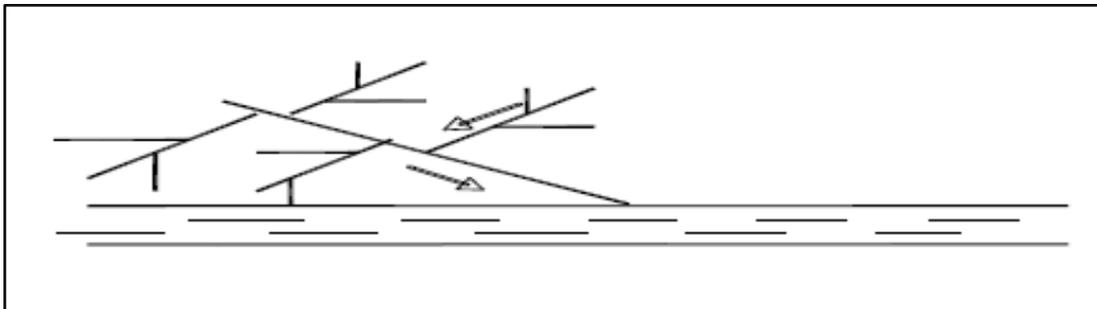


Figure II.6 : schéma d'équipement à collecteur transversal ou oblique

II.5.4 Schéma par zone étagée

Ce schéma est une transposition du schéma par déplacement latéral mais avec multiplication des collecteurs bas des apports en provenance du haut de l'agglomération.

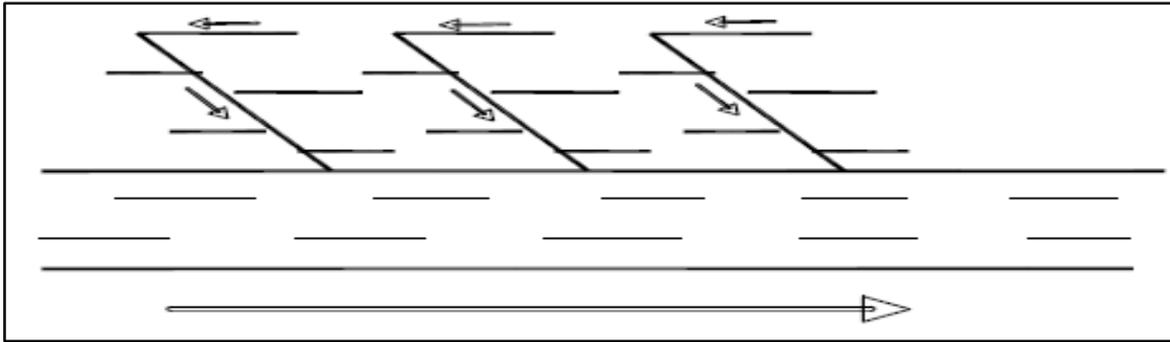


Figure II.7 : Schéma d'équipement à collecteur étagé

II.5.5 Schéma radial

Le schéma radial convient pour les régions plates, il permet de concentrer l'effluent en un plusieurs points où il sera relevé pour être évacué en un point éloigné de l'agglomération

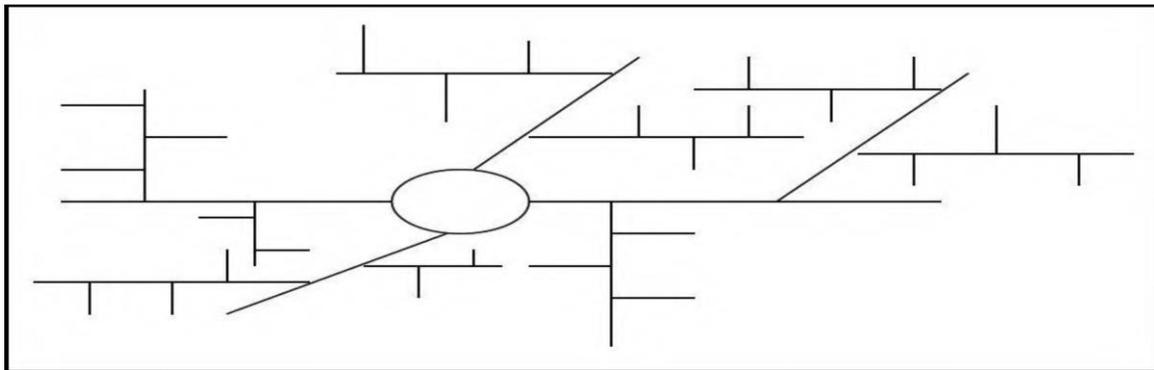


Figure II.8 : schémas d'équipement radial

II.6. Tracé du réseau d'assainissement

Le tracé d'un réseau d'assainissement se fait selon les critères suivants :

- Suivre autant que possible le plan de la voirie ;
- Respecter la distance entre deux regards : de 30 à 40m pour les eaux usées et 50 à 70m pour les eaux pluviales ;
- Placer des regards de visite à chaque changement de pente ou de direction ;
- Profondeur de pose des canalisations : 80 cm au minimum ;
- Suivre si possible la pente naturelle ;
- Pente minimum de 2 mm/m pour les eaux usées et 4 mm/m pour les eaux pluviales

Chapitre II : Généralités sur les réseaux d'assainissement

- Diamètre minimal : réseau d'eaux usées Ø200 mm et Ø300 mm pour le réseau pluvial ou unitaire ;
- Diamètre croissant d'amont en aval ;
- Délimiter les sous bassins versants drainés par chaque tronçon.

II.7. Les ouvrages principaux (les canalisations)

Ce sont des canalisations de différentes formes circulaires ou ovoïdales. Elles peuvent être visitables ou pas selon leurs diamètres. Les conduites doivent satisfaire les conditions suivantes d'être placées.

- Etanchéité.
- Faible rugosité.
- Inertie à l'action des polluants (l'abrasion / agressivité des effluents)
- Epaisseur suffisante pour résister aux surcharges.

II.8. Types des matériaux des conduites

- **LE PVC (poly vinyle chlorite)** : fait partie de la famille des thermoplastiques il se caractérise par sa légèreté par rapport à d'autres matériaux utilisés en canalisation. Le PVC se pose et se transporte facilement, et c'est un matériau qui résiste à l'agression chimique.
- **La fonte** a été imposée à titre de sécurité pour la traversée d'un bassin hydrominéral par un collecteur d'eau usée, elle offre une bonne résistance à l'écrasement. Ses principales qualités, ductile, bonne coulabilité, soudabilité.
- **Les tuyaux en béton non armé** sont fabriqués mécaniquement procédant à assurer une compacité du béton. Ce type de canalisation ne doit pas dépasser 2.5cm de longueur et est déconseillé pour le réseau visitable.
- **Les tuyaux en béton armé** : est disponible pour les grandes sections. Son étanchéité faible risque de fissuration due à la présence des armatures.

- **Le grès** : servant à la fabrication des tuyaux est obtenu est à parties égales d'argile et de sable argileux cuite entre 1200 °C 1300 °C. le matériau obtenu est très imperméable, il est inattaquable par les agents, sauf l'acide fluorhydrique. L'utilisation de ce type de canalisation est recommandée dans les zones industrielles.

II.9. Le choix du type de matériaux des conduites

Le matériau des conduites est choisi en fonction :

- De la nature du sol (agressivité, stabilité) ;
- De la nature chimique des eaux transportées par la conduite ;
- Des efforts extérieurs auxquels les conduits sont soumis ;

II.10. Ouvrage annexes

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

Les ouvrages annexes sont considérés selon deux groupes : Les ouvrages normaux et Les ouvrages spéciaux.

II.10.1. Ouvrages normaux

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

II.10.1.1 Les branchements

Leur rôle est de collecter les eaux usées et les eaux pluviales d'immeubles. Un Branchement comprend trois parties essentielles :

- Un regard de façade qui doit être disposé en bordure de la voie publique et au plus Près de la façade de la propriété raccordée pour permettre un accès facile aux Personnels chargés de l'exploitation et du contrôle du bon fonctionnement.

- Des canalisations de branchement qui sont de préférence raccordées suivant une oblique inclinée à 45° ou 60° par rapport à l'axe général du réseau public.
- Les dispositifs de raccordement de la canalisation de branchement sont liés à la nature et aux dimensions du réseau public.

II.10.1.2 Ouvrages des surfaces

Ce type d'ouvrages est destiné à la recueille des eaux pluviales. On distingue deux catégories :

- Les ouvrages de recueille et de transport.
- Les ouvrages de recueille proprement dite en tête et sur le cours du réseau principal.

➤ Les ouvrages des surfaces

✓ Les fossés

Les fossés sont destinés à la recueille des eaux provenant des chaussées

Ils sont soumis à un entretien périodique.

✓ Les caniveaux

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

✓ Les bouches d'égout

Les bouches d'égout sont destinées à collecter les eaux en surface (pluviale et lavage des chaussées) Elles sont généralement disposées au point bas des caniveaux, soit sur le trottoir. La distance entre deux bouches d'égout est en moyenne de 50m, la section entrée est en fonction de l'écartement entre les deux bouches afin d'absorber le flot d'orage venant de l'amont.

Elles peuvent être classées selon deux critères : La manière de recueillir des eaux et la manière dont les déchets sont retenus.

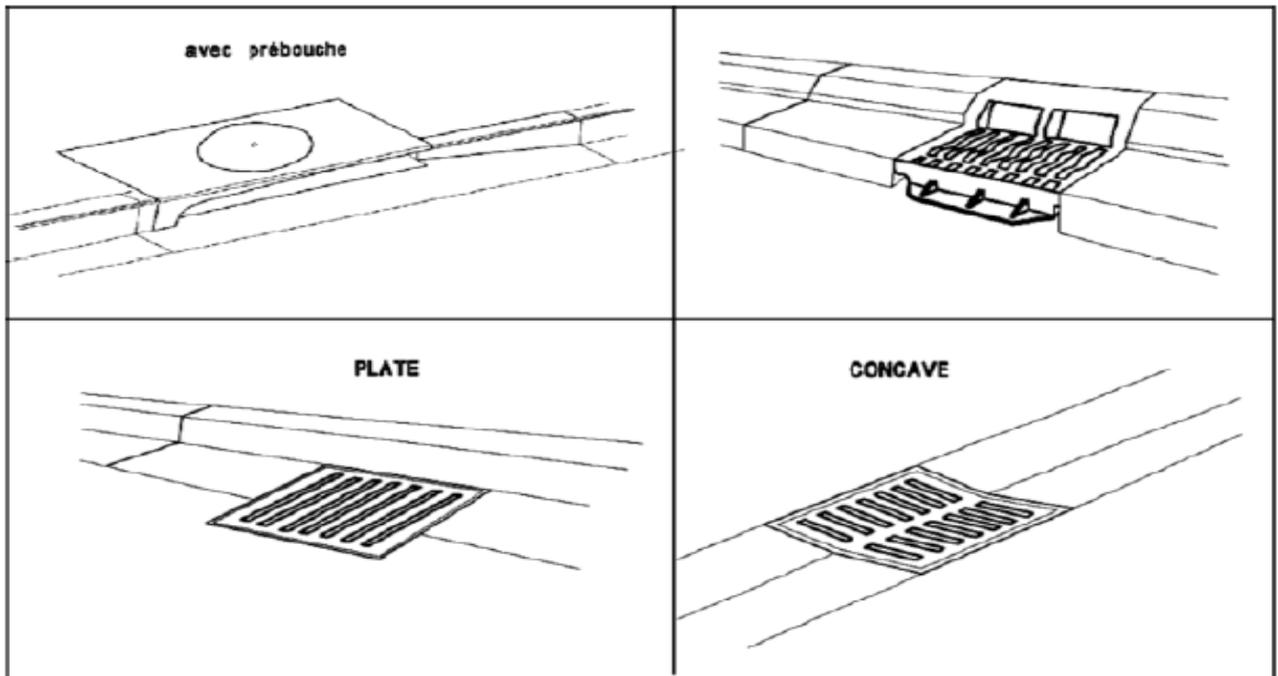


Figure II.9 : les bouches d'égout

II.10.1.3 Les regards

Les regards sont en fait des fenêtres par lesquelles le personnel d'entretien pénètre pour assurer le service d'entretien et la surveillance du réseau. Ce type d'ouvrage varie en fonction de l'encombrement et de la pente du terrain ainsi que du système d'évacuation.

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

II.10.2 Les ouvrages spéciaux (Déversoirs d'orage)

Un déversoir est un dispositif dont la fonction essentielle est d'évacuer les pointes exceptionnelles des débits d'orage vers le milieu récepteur montré dans la Figure II.9. C'est donc un ouvrage destiné à décharger le réseau d'assainissement d'une certaine quantité d'eaux pluviales, de manière à réagir sur l'économie d'un projet en réduisant les dimensions du réseau aval et la STEP.

Ce principe étant posé, les déversoirs d'orage sont appelés à jouer un rôle essentiel, notamment dans le concept des réseaux en système unitaire. L'étude d'un déversoir d'orage en unitaire ou d'une décharge d'eaux pluviales doit, en conséquence, être menée sur deux plans :

- D'abord sur le plan qualitatif, en recherchant la valeur de dilution de l'effluent que le milieu récepteur est susceptible d'accepter sans conséquences graves pour son équilibre, le degré de dilution sera donc établi en fonction du pouvoir auto-épurateur du milieu récepteur ;
- Ensuite sur le plan quantitatif, en recherchant les valeurs de débits compatibles avec l'économie générale du projet.

Nous distinguons différents types des déversoirs d'orage selon la pente, l'écoulement, la position de la STEP.

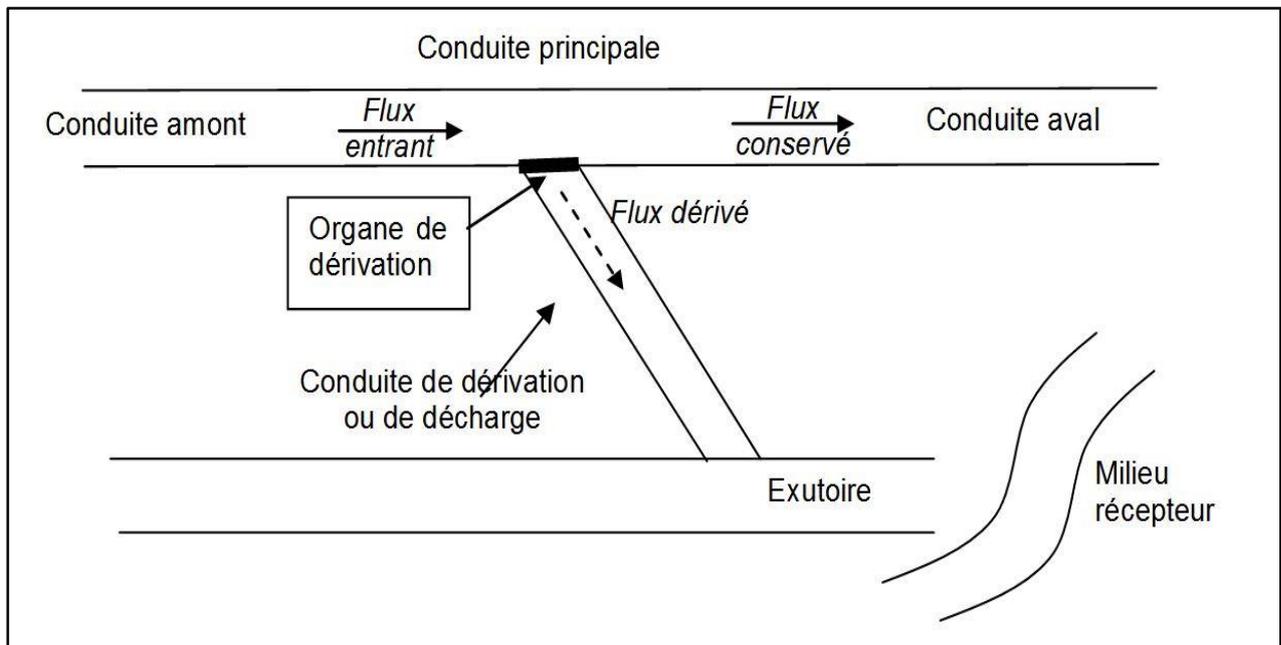


Figure II.10 : représentation schématique d'un déversoir d'orage

II.10.2.1 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. L'implantation de ce type de déversoir d'orage est tout indiquée sur une branche de réseau adjacente à un collecteur de berge, à condition de n'être pas perturbée, par les mises en charge imposées à l'aval.

II. 10.2.2 Déversoir d'orage à seuil latéral

Le déversoir d'orage classique à seuil latéral biais ou unilatéral à seuil haut ou bas peut être équipé de dispositifs de vannage.

Il présente l'intérêt majeur de permettre la conception d'un seuil long sans occuper beaucoup de place. A l'aval de la chambre de déversement, le contrôle du débit conservé en système unitaire peut être réalisé par le choix d'un orifice calibré, situé à l'entrée du collecteur unitaire aval ou collecteur d'acheminement des eaux polluées vers la station d'épuration :

- S'il s'agit d'un seuil latéral bas (le rapport entre le diamètre du collecteur d'entrée et la hauteur du seuil étant important), il n'est pas possible de mettre en place un orifice calibré réglable ;
- Au contraire, s'il s'agit d'un seuil latéral haut, il est obligatoire de mettre en place une vanne réglable pour ajuster le calibrage du débit conservé.

II.10.2.3 Déversoir d'orage à double seuil latéral

Dans ce type de déversoir d'orage, le canal du fond transit le débit de temps sec et de « petite pluie » est suspendue dans la longueur de la chambre.

Il s'agit de cas bien particuliers, au niveau d'une chute dans le collecteur ou liés à de très fortes pentes.

II.10.2.4. Déversoir d'orage avec ouverture du radier

L'orifice dans le fond ou sur le côté du radier. Le débit de fuite de temps sec ou de petite pluie se calcule selon la loi des orifices. Il s'agit d'un type d'ouvrage à déconseiller fortement, qui a tendance à se boucher en permanence, donc à déverser souvent par temps sec.

II.11. Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons défini quelques généralités sur les différents réseaux d'assainissement. Pour assurer une durée de vie et une exploitation rationnelle de notre réseau d'assainissement, il est nécessaire de faire un choix des matériaux qui constituent les conduites en tenant compte de la forme et des dimensions de ces dernières.

Chapitre III:
Diagnostic du réseau
d'assainissement

III .1. Introduction

Le diagnostic est l'ensemble des mesures prises pour réhabiliter ou améliorer la performance d'un réseau d'assainissement.

En quelques années de fonctionnement, les réseaux d'assainissement commencent à avoir des dysfonctionnements résultant de la combinaison d'une série de facteurs qui sont :

- Rétrécissement des sections des conduites ou leur obturation à cause des dépôts.
- Corrosion des parois internes des conduites par certains gaz comme l' H_2S .
- L'érosion des radiers (décrochement, disparition et affouillement) dû au drainage d'eaux chargées en produits solides et particules de sable à des vitesses élevées dans des collecteurs à forte pente.
- Le manque d'entretien et de nettoyage des collecteurs.
- La mauvaise qualité des bétons et des produits de revêtements intérieurs des collecteurs dû à leur âge avancées d'une part et à l'éventualité du non-respect des normes de dosage des agrégats lors de leur mise en œuvre d'autre part.
- La variation des contraintes statiques et dynamique exercées sur la structure (Glissement de terrain, terrassement près des réseaux principaux, tel que remblais non prévus provoquant des surcharges sur la conduite.
- La mauvaise évaluation des poussées latérales ou axiales des sols et de la surcharge Ponctuelle lors de la réalisation.

III.2. Objectif de l'étude de diagnostic

L'étude du diagnostic nous permet de juger l'état physique ainsi que le bon fonctionnement hydraulique des réseaux d'assainissement :

- Augmenter le rendement du réseau.
- Améliorer la fiabilité du réseau.
- Prolonger la durée de vie des canalisations.
- Assurer une bonne gestion et entretien futur.

III.3. Etapes principales d'une étude de diagnostic

La démarche à suivre consiste à appliquer d'une manière plus ou moins fine, l'ensemble des techniques d'études disponibles, à travers une méthodologie dont les principales sont les suivantes :

III.3.1. Recueil et exploitation des données

Le recueil des données nécessite au préalable un scénario d'interventions de manière à ordonner au fur et à mesure de l'avancement, la prise des connaissances et les visites d'ouvrages.

En effet, tous les documents graphiques et les informations techniques s'y rapportant doivent être coordonnés et complétés par des contrôles in situ.

- **Données de base**

Elles constituent l'ensemble des données nécessaires à un bon diagnostic. Ce dernier étant l'acte qui vise à déterminer, dans un premier temps, la nature et les causes d'un dysfonctionnement, et dans un deuxième temps les conséquences qui en découlent.

Les données de base sont définies comme :

- **Données relatives à la collecte**

- Le nombre d'habitants pour chaque sous bassin élémentaire et leur consommation en eau potable.
- La surface totale drainée de chaque sous bassin et ses caractéristiques (degré d'imperméabilisation, intensité de pluie et la pente).

- **Données relatives au réseau et ses ouvrages annexes** (collecteur, station de relevage, déversoir d'orage, dessaleur, déshuileur, bassin de retenue, bassin d'orage, ...).

- **Données relatives au traitement** : Bilan de traitement.

Ainsi, les données de base sont définies comme étant celles relatives aux facteurs de dégradation, ainsi que celles traduisant un dysfonctionnement.

Les facteurs de dégradations sont de deux types : externes à l'ouvrage, ou internes à celui-ci.

Les facteurs externes comprennent tous les facteurs qui jouent un rôle dans l'apparition de perturbations géotechniques, les contraintes de surface, ainsi que celles qui interviennent dans la transmission de ces dernières à l'ouvrage : type de sol, qualité et fluctuation du niveau de la

Chapitre III : Diagnostic du réseau d'assainissement

nappe, qualité de l'interface sol-ouvrage, type de voirie et de circulation en surface, profondeur de l'ouvrage.

Les facteurs internes de dégradation sont l'ensemble des données relatives à l'ouvrage pris hors de son contexte environnemental : géométrie, matériau et type de construction, période de construction, type d'effluent, fonctionnement (mise en charge ou non), etc. ...

III.3.2. Phase du diagnostic

Dans cette phase, et après recueil des données, un examen à entreprendre sur le réseau d'assainissement et les ouvrages tout en procédant à une mise à jour des plans et de cartographie des patrimoines.

Cette phase consiste à faire une reconnaissance approfondie et détaillée des réseaux et des ouvrages élémentaires ce qui permet de :

- Quantifier les fuites de pollutions dans le milieu récepteur et les exfiltrations vers la nappe, prise dans l'impact des rejets.
- Détecter les apports des eaux parasites.
- Rechercher l'origine d'éventuelles pollutions toxiques d'origine industrielles, des graisses, et des métaux lourds ;
- Vérification de la présence de l' H_2S aux débouchées des conduites de refoulement, car la libération de ce gaz provoque une oxydation et une fermentation de l' H_2SO_4 qui provoque à son tour une attaque des matériaux constituant les ouvrages d'assainissement.

Cette phase d'étude représente un pas très important, car elle nous apporte les renseignements nécessaires de tout ce qui concerne le fonctionnement des réseaux et des ouvrages annexes.

III.3.3. Découpage en bassins versants élémentaires

Elle consiste à délimiter les bassins élémentaires, sous bassins hydrologiques, et à déterminer les zones d'occupation des sols homogènes pour permettre :

- L'étude démographique, nombre d'habitants, d'emploi sur une zone ayant des caractéristiques physiques et socio-économiques homogènes.

Chapitre III : Diagnostic du réseau d'assainissement

- Les consommations d'eau domestiques, des activités industrielles et commerciales.
- La définition des coefficients de ruissellement.
- La localisation des tronçons suspects, des « points noirs », débordements.
- La répartition des indications de la pollution.

III.4. Diagnostic du réseau d'assainissement

Tous les quartiers des bassins de la commune disposent de leurs propres réseaux d'assainissement.

Les réseaux d'assainissement en place sont du type séparatifs et unitaires, pour pouvoir les diagnostiquer, nous avons procédé au découpage de ce bassin en plusieurs sous bassins indépendants, identifiés selon les collecteurs primaires et leurs rejets.

III.4.1. Chef-lieu

III.4.1.1. Description du réseau

- **Collecteurs principaux :**

Le premier sous bassin est composé de cinq collecteurs principaux (CP-ACL01 ; CP-ACL02 ; CP-ACL03 ; CP-ACL04 ; CP-ACL05). Avec des points de rejet de chaque collecteur.

Les collecteurs présentent :

- ✓ Des différents diamètres (de Ø300 jusqu'à Ø1000) en PVC et en béton et des regards circulaires avec tampon en fonte.
- ✓ Un ovoïde de dimension «1,50x1,50 » m. l'ovoïde longera la RN 26 jusqu'au quatre chemins ou ils dissent le long de la rue de la gare, au niveau d'un regard « déversoir d'orage » où les eaux de pluie son déviée. L'ovoïde et dévié vers un talweg, cette partie de l'ovoïde est au-dessous des habitations.

Les remarques qu'on peut tirer sont ;

- Les tampons et les dalles au-dessous des tampons sont endommagés « au niveau des regards circulaires le long de la rue de congrès ».
- Absence d'échelle pour tous les regards.
- Une stagnation d'eau et de la vase au niveau de quelque regard.
- Les avaloirs obturés par des terres.

Chapitre III : Diagnostic du réseau d'assainissement

- Des regards surélevés avec de parpaings.
- Des branchements mal réalisés.

Les images ci-dessous présentent quelques cas des regards de visite



Figure III.1: état des regards de visites avec des différents diamètres



Figure III.2 : Sortie de l'ovoïde

Chapitre III : Diagnostic du réseau d'assainissement

- **Collecteurs secondaires :**

Dans le premier sous bassin, on a aussi cinq collecteurs secondaires (S-CL01, S-CL02, S-CL03, S-CL04, S-CL04, S-CL05), ces collecteurs sont raccordés aux collecteurs principaux.

Les collecteurs secondaires sont réalisés en PVC et buse de ciment, avec des diamètres différents ($\text{Ø}200$ $\text{Ø}600$) jusqu'aux points de raccordement avec les collecteurs principaux.

Équipé des regards circulaires et rectangulaires avec tampon en fonte. Il collecte tous les eaux usées des habitations.

Quelques images des regards :



Figure III.3 : Regard circulaire avec tampon en fonte



Figure III.4 : Regard avec partie circulaire et partie rectangulaire



Figure III.5 : Regard avec tampon endommagé

Chapitre III : Diagnostic du réseau d'assainissement

• Collecteurs tertiaires :

Ce collecteur est réalisé en buse de ciment Ø300, Ø400 et des regards rectangulaires avec tampon en fonte.

Les remarques qu'on peut tirer sont :

- Les tampons des regards sont en général en bon état.
- Absence d'échelle pour tous les regards.

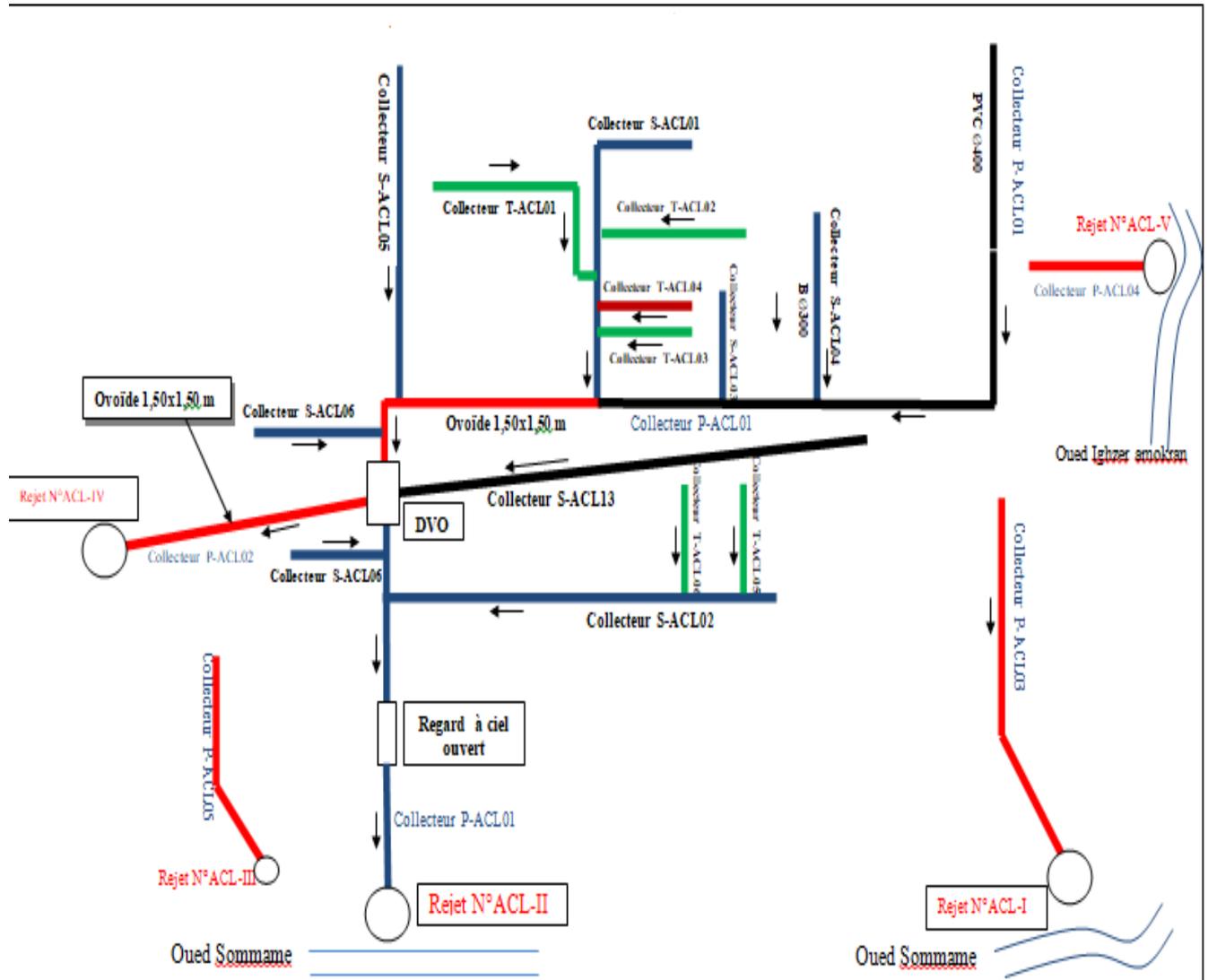


Figure III.6 : Réseau d'assainissement de chef lieu

Chapitre III : Diagnostic du réseau d'assainissement

✓ Tableau récapitulatif

Tableau III.1: Réseau d'assainissement CL / matériaux

Nombre de regards	137
Linéaire total	13 382 ml
Linéaire des conduites en PVC	2 353,50 MI
Linéaire des conduites en Béton	10 254,83 MI
Linéaire des conduites en Dalot	773,87 MI
Rejet à ciel ouvert	5
Autre Ouvrage	ovoïdes "1,50x1,50"
	Déversoir d'orage
Ouvrage de prétraitement	Absence
Habitation non raccordée au réseau	46

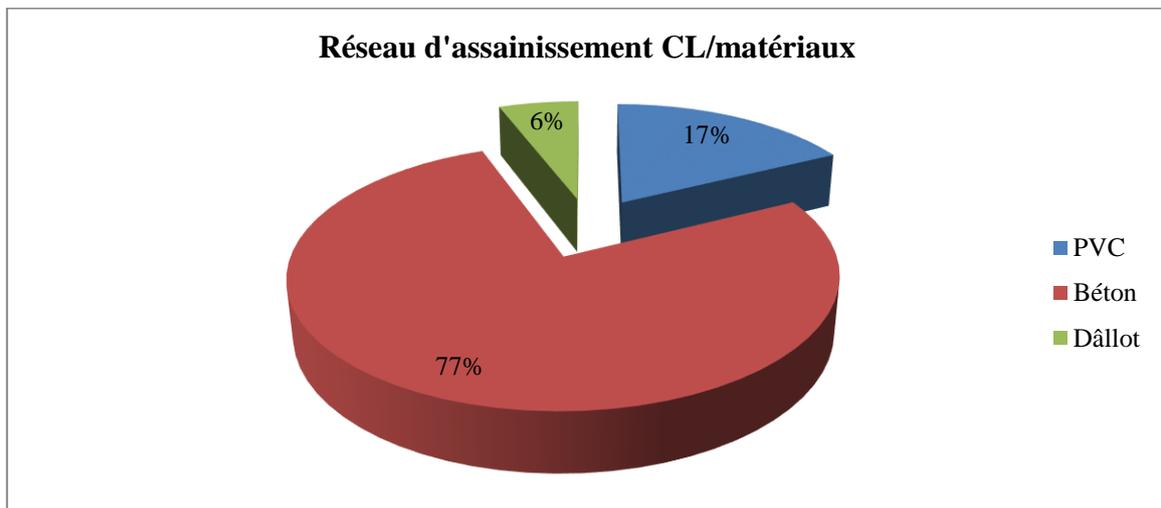


Figure III.7 : Répartition de Réseau d'assainissement de chef lieu par matériau

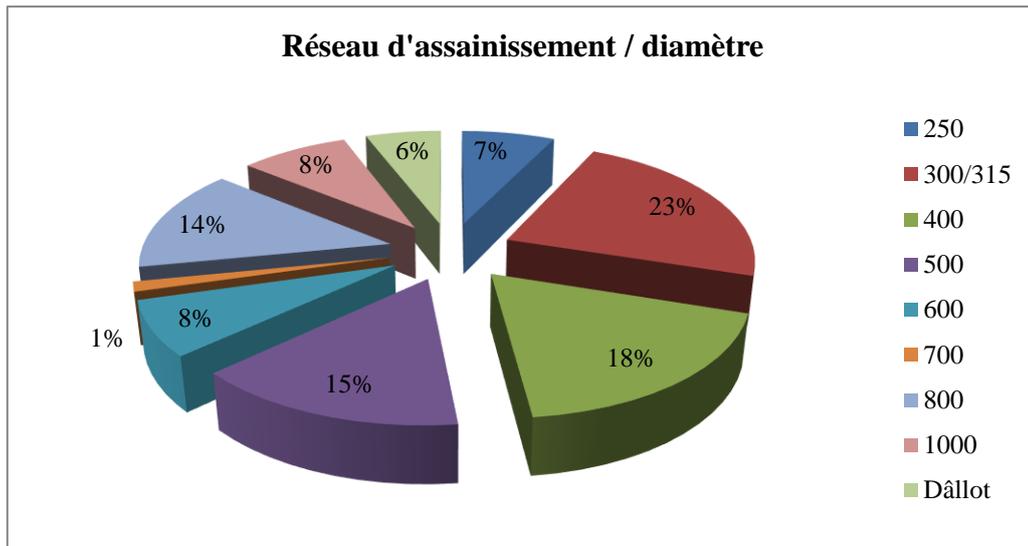


Figure III.8 : Répartition des matériaux des conduites par diamètre

III.4.1.2. Conclusion

Après diagnostic et analyse des données, on a constaté ce qui suit :

- Le réseau d'assainissement eau usée est constitué de plusieurs branches (collecteur principal, secondaire et tertiaire), de différents diamètres allant de Ø200 à Ø1000.
- Le réseau est constitué de diamètre Ø 300 en majorité (23%) et le matériau dominant et le béton (77%), le réseau d'assainissement de chef-lieu est un ancien réseau non rénové, sauf pour les nouveaux collecteurs réalisés en PVC.
- Le déversoir d'orage ne fonctionne pas, vu que les eaux usées coulent dans les deux directions.
- Quatre (04) points de rejets d'eaux usées à ciel ouvert sans aucun ouvrage de prétraitement.
- Le réseau d'eau pluviale n'est pas développé au niveau de chef-lieu, quelques branches au niveau des ruelles « Collecteur T-ACL03 » qui sont branchés sur le réseau eau usée.
- Des avaloirs sont branchés sur les collecteurs eaux usées (des avaloirs colmatés) .
- Des points de rejets d'eaux pluviales.
- Le « Rejet N°ACL-V » au niveau de l'oued Ighzer Amokrane qui est complètement colmaté.
- D'autre point de rejets sur la route qui mène vers la zone d'activité raccordée directement vers l'oued.

Chapitre III : Diagnostic du réseau d'assainissement

III.4.2. Le bassin de collecte de la partie est de la ville

III.4.2.1 Sellouana

III.4.2.1.1. Description du réseau

Ce bassin de collecte est constitué de deux réseaux parallèles, un collecteur pour les eaux pluviales et l'autre pour les eaux usées.

Le réseau eaux pluviales est réalisé en buse de béton de différent diamètre allant de Ø 300 jusqu'à Ø 600, les regards sont accessibles et visitables de forme rectangulaire avec des tampons en fonte. Le réseau est constitué d'un collecteur principal « collecteur EP P-S01 » qui démarre à partir de regard Rs01 au niveau de cimetière jusqu'au point de rejet au niveau de l'oued Ighzar Amokrane sur un linéaire de 880,00.

Des collecteurs secondaires sont raccordés au collecteur principal au niveau de regard Rs10, le réseau est équipé d'avaloirs en bon état et fonctionnelle qui nécessite un nettoyage périodique.

Les remarques qu'on peut tirer sont ;

- Les tampons des regards sont en général en bon état.
- Les avaloirs fonction bien et ils sont en bon état.
- Présence d'eau usée au niveau de tronçon Rs56-Rs58.
- Le collecteur « EP P-S02 » est raccordé vers le réseau d'eau usée au niveau de regard R's09.
- Le collecteur « EP P-S02 » transfère les eaux pluviales du talweg au niveau de la RN26.

Le réseau eau usée est réalisé en buse de béton de différent diamètre allant de Ø 300 jusqu'à Ø 500, les regards sont accessibles et visitables de forme rectangulaire avec des tampons en fonte, quelques collecteurs ont été réalisés en PVC Ø 250 avec des regards circulaires en béton de diamètre Ø 1,20.

Le réseau est constitué d'un collecteur principal « collecteur EU P-S01 » qui démarre à partir de regard R's01 au niveau de cimetière jusqu'au point de rejet au niveau de l'oued Ighzar Amokrane sur un linéaire de 930,00.

Des collecteurs secondaires sont raccordés au collecteur principal au niveau de regard R's09.

Les remarques qu'on peut tirer sont :

- En temps de pluies les deux réseaux fonctionnent en réseau unitaire.

Quelques images :



Figure III.9 : Réseau EU +EP /temps de pluie

POINT DE REJET



Figure III.10 : Rejet des eaux usées

Tableau III.3: Réseau d'assainissement EU sellouana

SELLOUANA	
Réseau d'assainissement Eaux Usées	
Nombre de regards	60
Linéaire total	4 021,55 MI
PVC	846,55 MI
Béton	3 175,00 MI
Fosse perdue	26
Rejet à ciel ouvert	1
Ouvrage de prétraitement	Absence

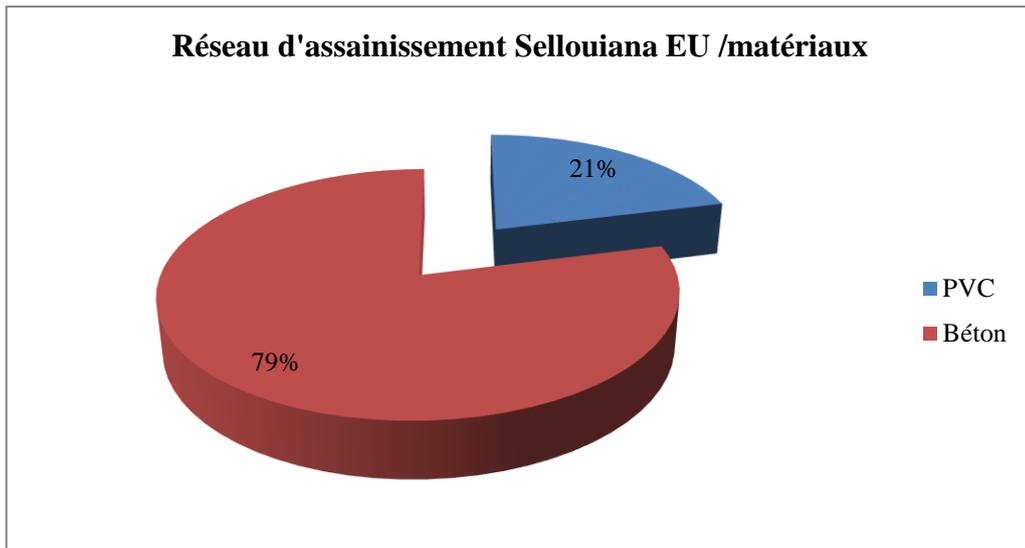


Figure III.11: répartition de réseau d'assainissement « EU » par matériau

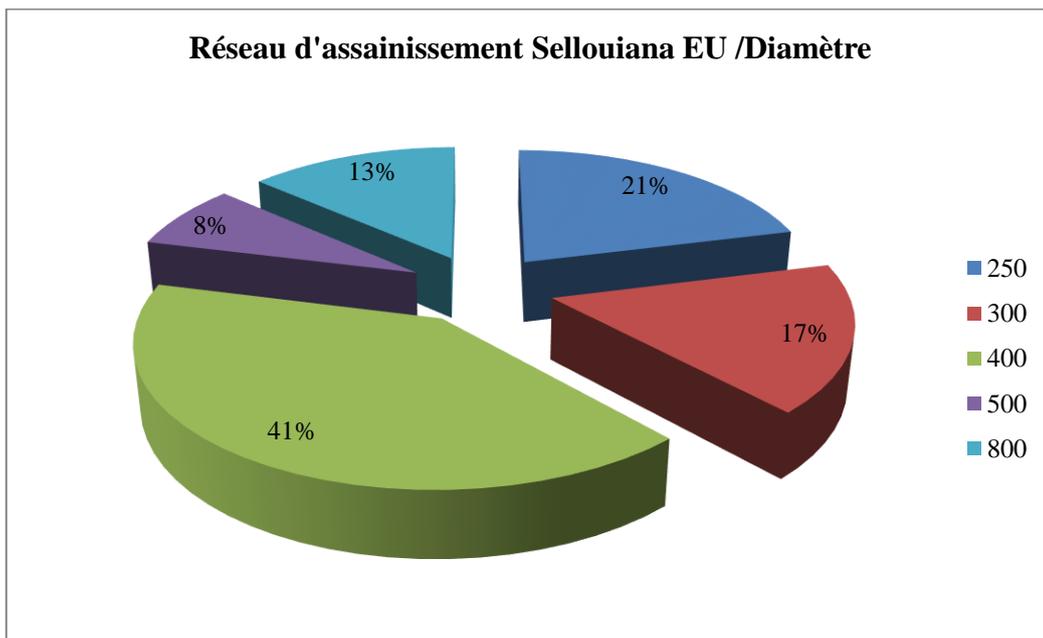


Figure III.12 : répartition de réseau d'assainissement « EU » par diamètre

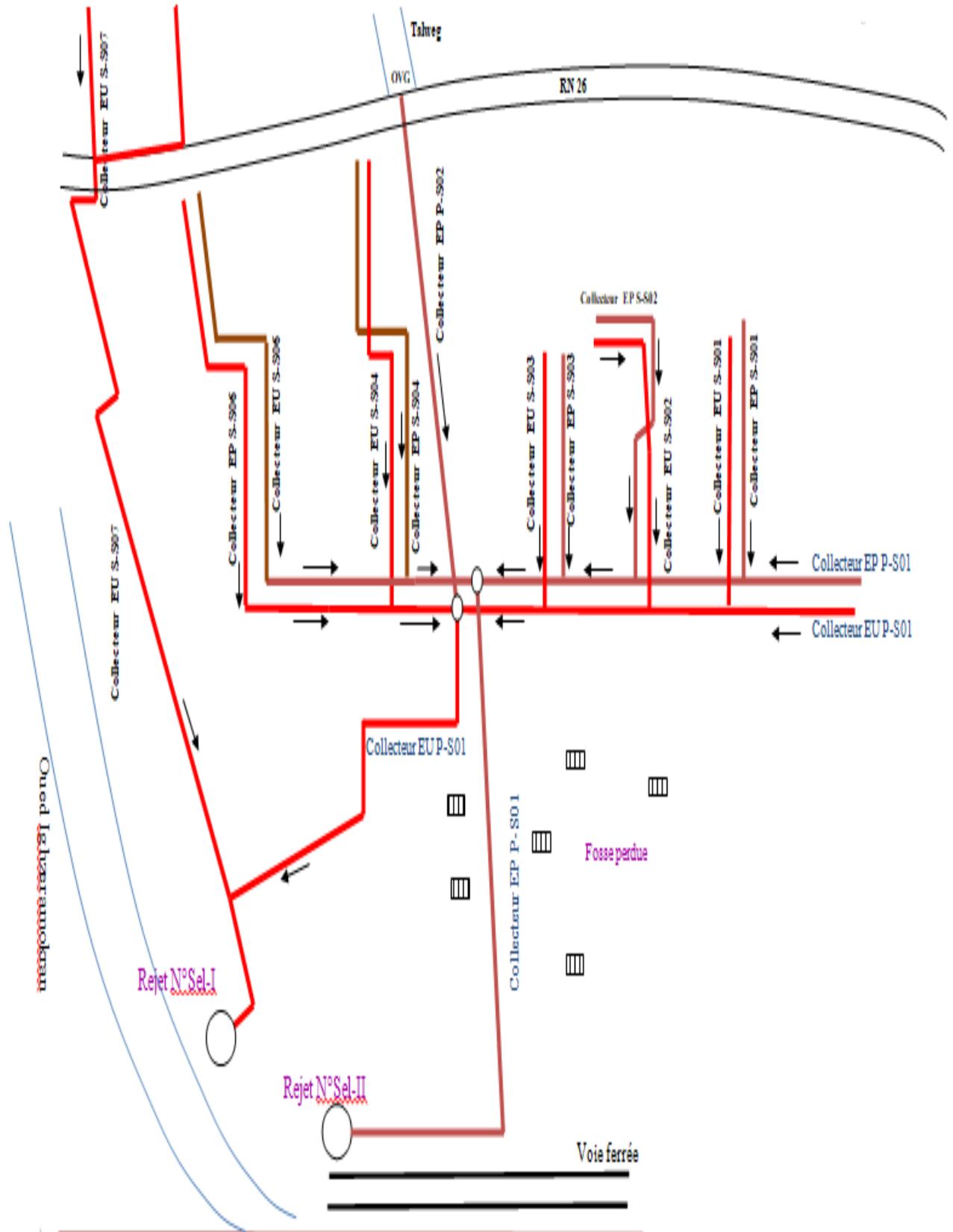


Figure III.13 : répartition de réseau d'assainissement Sellouana

Chapitre III : Diagnostic du réseau d'assainissement

III.4.2.1.2. CONCLUSION

Après diagnostic et analyse des données, on a constaté ce qui suit :

- Le quartier Sellouana est équipé d'un réseau séparatif (eaux usées et eaux pluviales) au milieu de la voie principale et des ruelles.
- Le réseau d'assainissement eaux pluviales est constitué de plusieurs branches (collecteur principal, secondaire et tertiaire), de différents diamètres allant de Ø300 à Ø600.
- Branchement d'eaux usées au niveau de collecteur eaux pluviales «Collecteur EP S-S06, tronçon R_s56-R_s58 ».
- Le point de rejet eaux pluviales est au niveau de l'oued Ighzer Amokrane, non équipé d'un ouvrage de rejets.
- Le réseau d'assainissement eau usée est constitué de plusieurs branches (collecteur principal, secondaire et tertiaire), de différents diamètres allant de Ø250 à Ø800 ;
- Le point de rejet eux usée est au niveau de l'oued Ighzer Amokrane, sans un ouvrage de rejet et un ouvrage de prétraitement.
- Branchement d'un collecteur eaux pluviales « Collecteur EP P-S02 » de diamètre Ø 700 au niveau de collecteur principal eaux usées « R_s09 ».
- Quelques habitations non branchées au réseau eaux usées, utilisent toujours des fosses septiques (quartier NEZLA).
- Le réseau est presque en totalité réalisé en béton, sauf pour le réseau eau usée (18% soit 716,00 ml en PVC).

III.4.2.2. Boutaghouth et Taghrast

III.4.2.2.1. Description du réseau

Le réseau d'assainissement de quartier Boutaghouth est réalisé d'une manière artisanale par les habitants, et d'autre utilisant des fosses perdues. Des réseaux en buse de béton de diamètre Ø200 qui rejette au niveau de l'oued (beaucoup de point de rejet);

Une étude a été déjà réalisée par l'APC, et des travaux de rénovation de réseau en PVC sont en cours.

Une partie de cette étude a été réalisée « Année 2017 », un collecteur principal au niveau de la RN 26 jusqu'à la station de service où il longe la piste vers le talweg au niveau de la voie ferrée « Rejet R_{bout} I ».

Chapitre III : Diagnostic du réseau d'assainissement

Au niveau de quartier HENAT le réseau d'assainissement est récemment réalisé par l'APC en PVC Ø200 avec des regards circulaires en béton armé, le collecteur est raccordé au réseau existant en béton Ø 300.

Au niveau de TAGHRAST le réseau d'assainissement existe, d'après les habitants ; le réseau a été réalisé par l'APC de CHEMINI en bus Ø400 c'est un prolongement de réseau d'assainissement de la partie haute de TAGHRAST « commune de CHEMINI ». Le point de rejet est juste au niveau de Talweg.

Pour les familles Ben Safia, Bena M'sili et Djerid, elles ne sont pas raccordées au réseau d'assainissement, les habitants utilisent des fosses perdues ou des rejets à ciel ouvert.

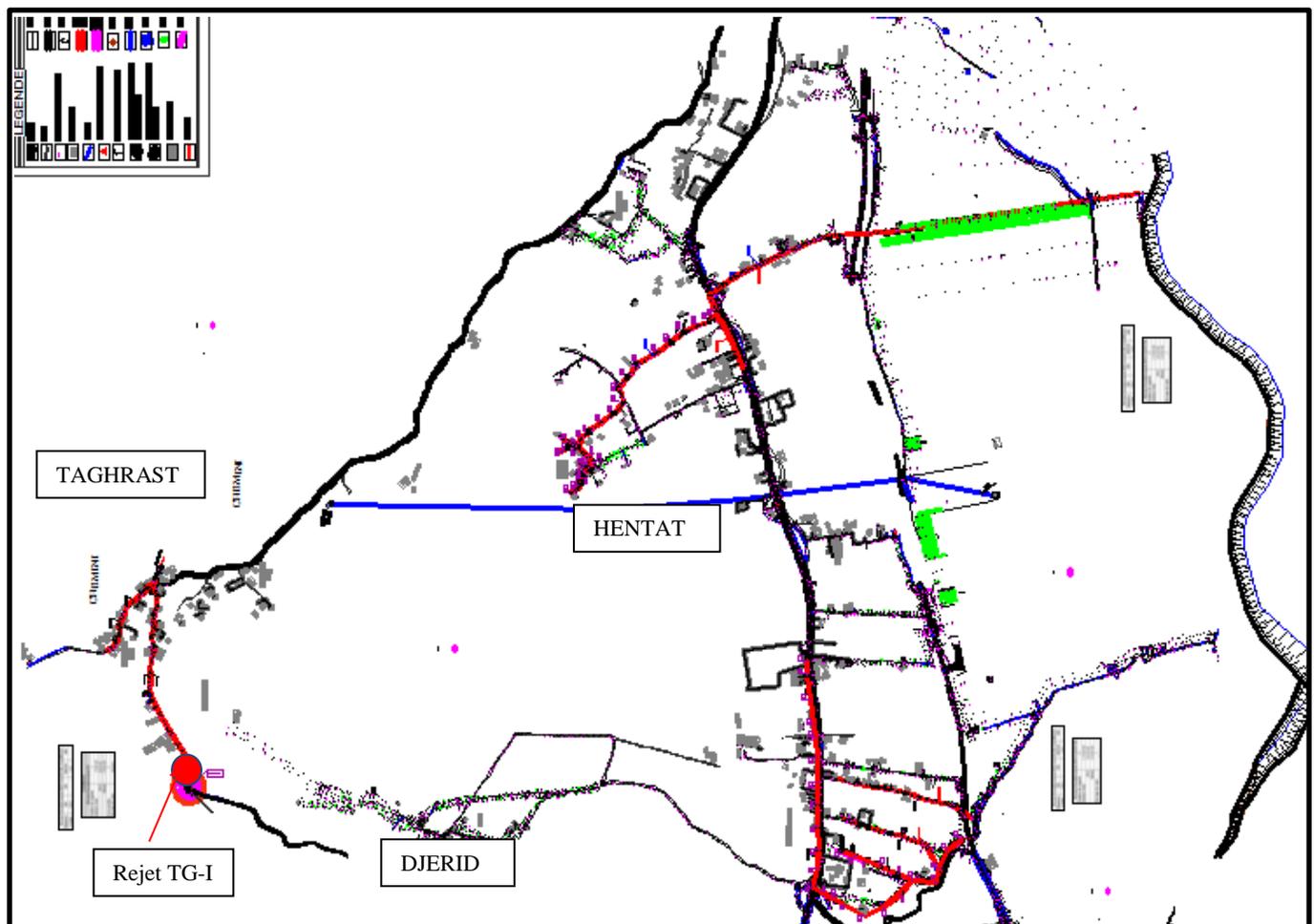


Figure III.14 : Etat des lieux BOUTAGHOUTH



Figure III.15 : Point de rejet TAGHRAST

✓ **Tableau récapitulatif**

Tableau III.4: Réseau d'assainissement Boutagouth-Taghrast

Réseau d'assainissement BOUTAGOUTH-TAGHRAST	
Nombre de regards	48
Linéaire total	3 940,50 MI
PVC	2207,50 MI
Béton	1733,00 MI
Rejet à ciel ouvert	3
Ouvrage de prétraitement	Absence

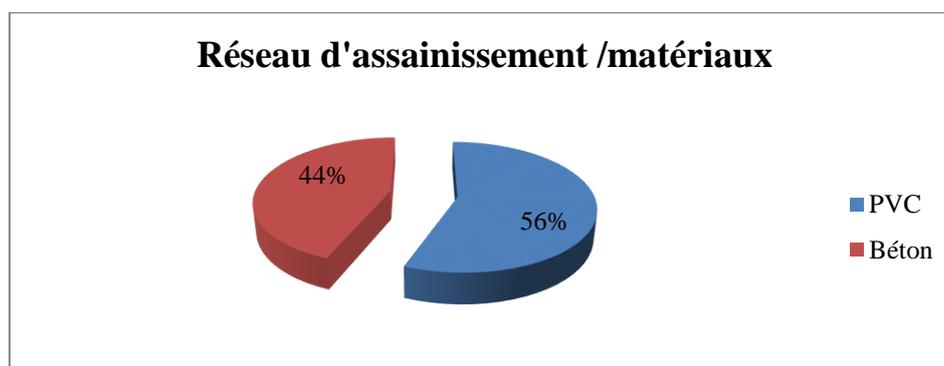


Figure III.16: répartition de réseau d'assainissement « EU » par matériaux

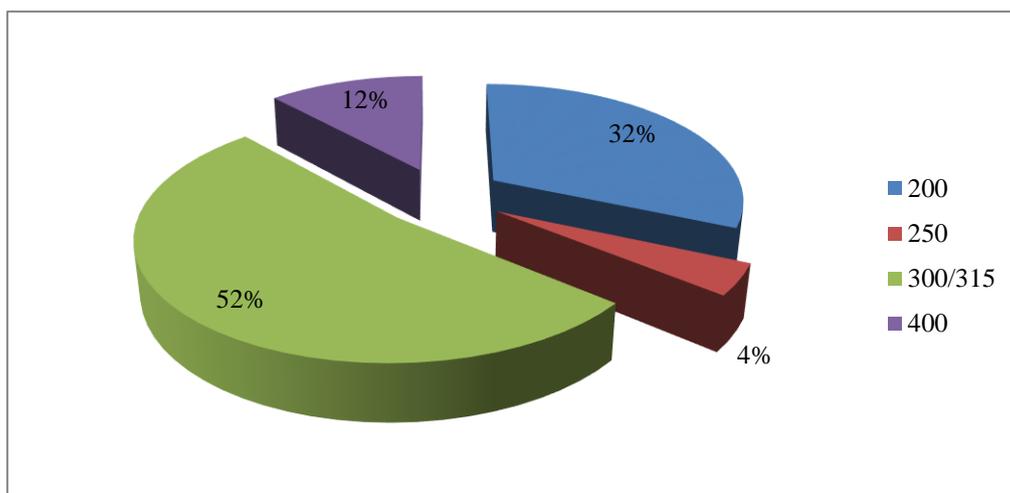


Figure III.12 : répartition de réseau d'assainissement « EU » par diamètre

III.4.2.2.2. CONCLUSION

Après diagnostic et analyse des données, on a constaté ce qui suit :

- La localité Boutaghouth commence à être dotée par un réseau d'assainissement, une grande partie a été réalisée déjà par l'APC en PVC différents diamètre.
- Reste à raccorder la localité Taghrast « Famille Ben Safia, Bena M'sili, Djerid » au nouveau réseau projeté ;
- Branchement d'huilerie au niveau de collecteur Taghrast, des déchets d'huilerie au niveau de point de rejets ;
- Le réseau DEP n'est pas développé au niveau des localités, juste des caniveaux qui collectent les eaux pluviales au niveau des routes.

III.4.3. Le bassin de collecte de la partie sud de la commune <KHANFOUR>

III.4.3.1. Description du réseau

Le village KHANFOUR est doté d'un réseau d'assainissement réalisé par l'APC en plusieurs tranches, en PVC Ø315 et Ø400, les regards sont réalisés en béton armé avec des tampons en fonte au niveau de village et avec des dalles pour le prolongement vers le rejet.

Le réseau fonctionne bien « selon les habitants », reste quelque dalle endommagé au niveau des regards vers le point de rejet.

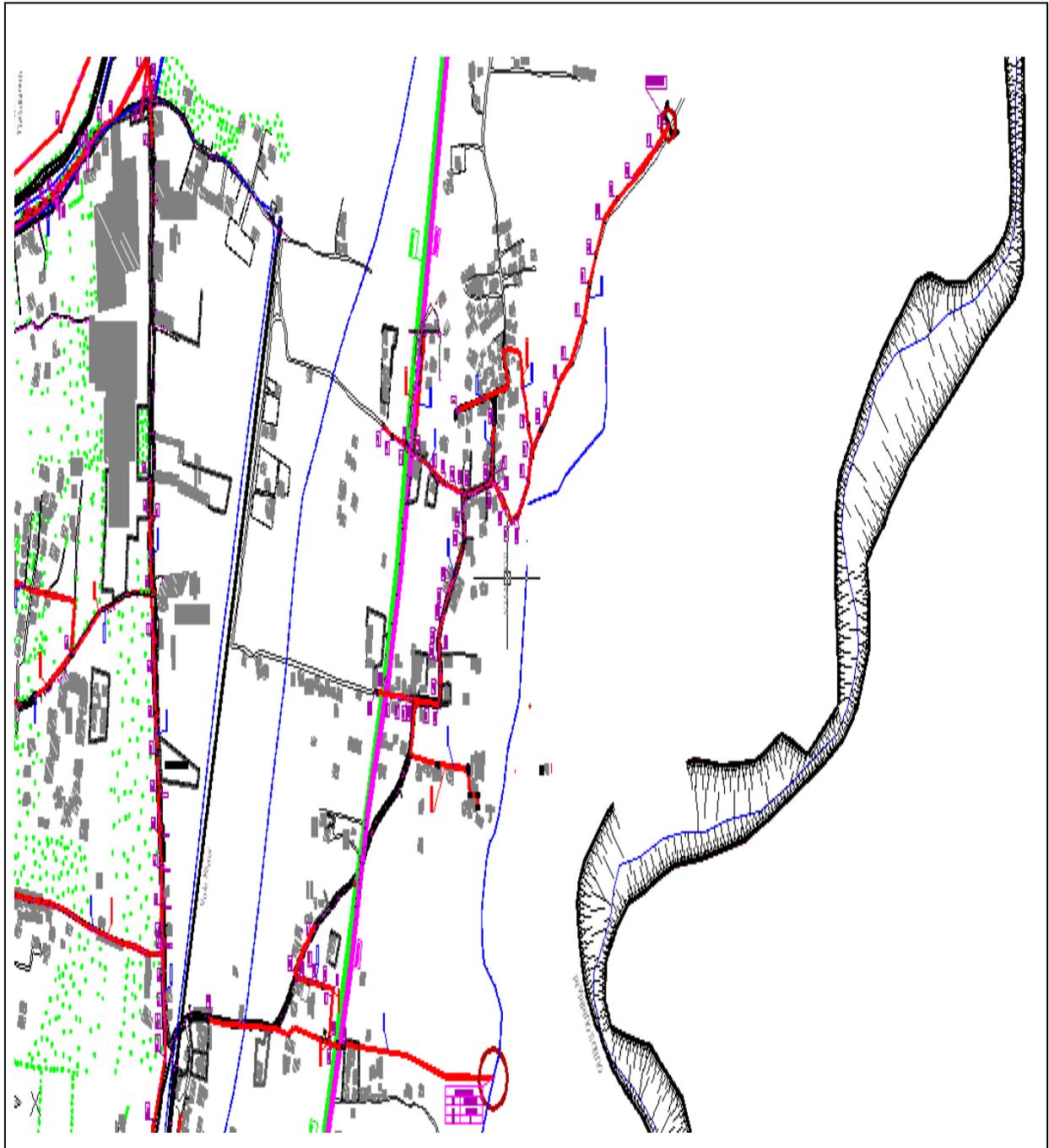


Figure III.13: Etat des lieux KHANFOUR

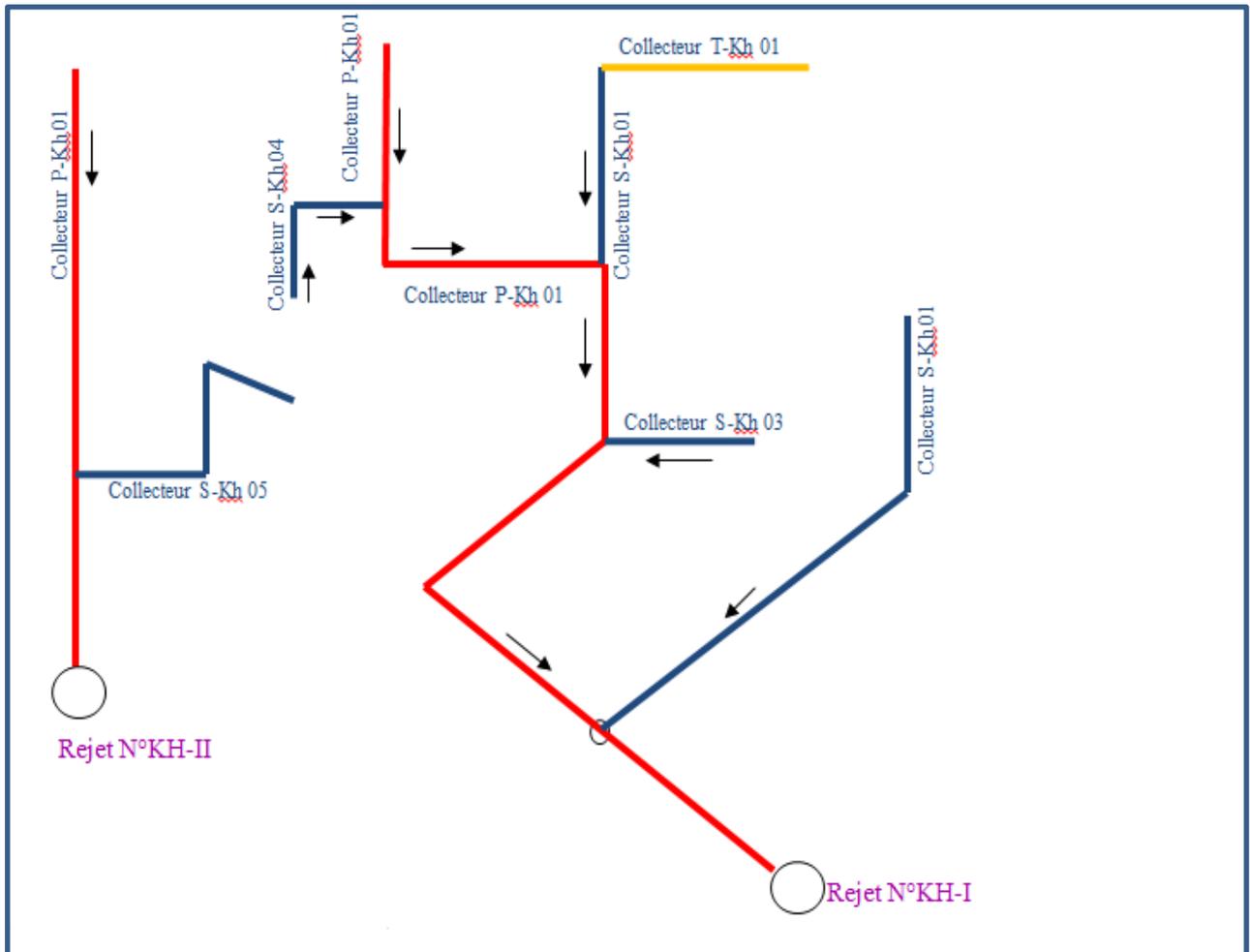


Figure III.14: Schéma réseau d'assainissement KHANFOUR

➤ **TABLEAU RECAPITULATIF**

Tableau III.5: Réseau d'assainissement KHanfour

Réseau d'assainissement KHANFOUR	
Nombre de regards	47
Linéaire total	3 466,59 Ml
Linéaire des conduites en PVC	1003,65 Ml
Linéaire des conduites en Béton	2462,94 Ml
Rejet à ciel ouvert	2
Habitation non raccordée au réseau	4
Ouvrage de prétraitement	Absence

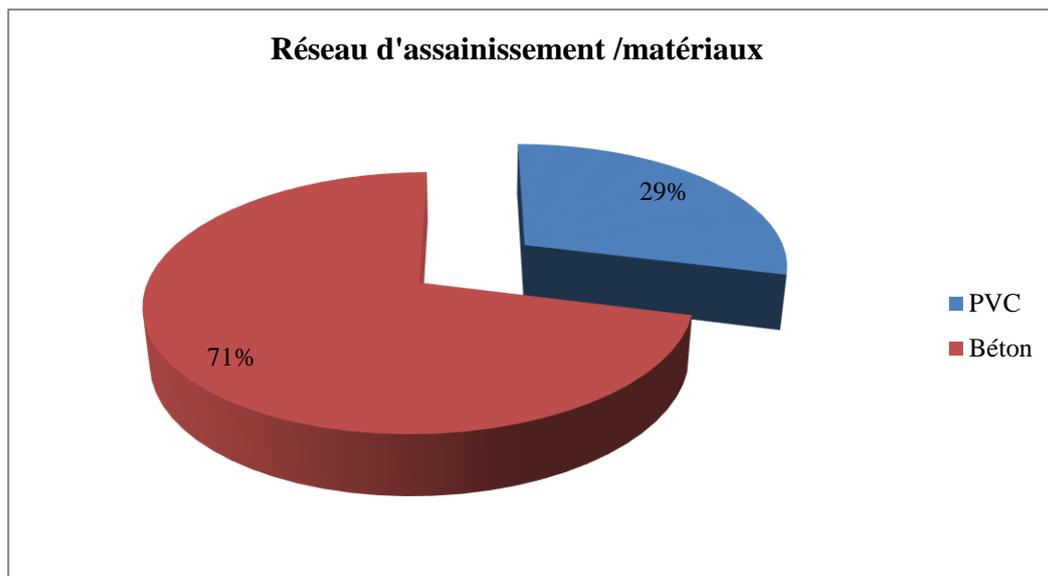


Figure III.15: Réseau d'assainissement Khanfour / matériaux

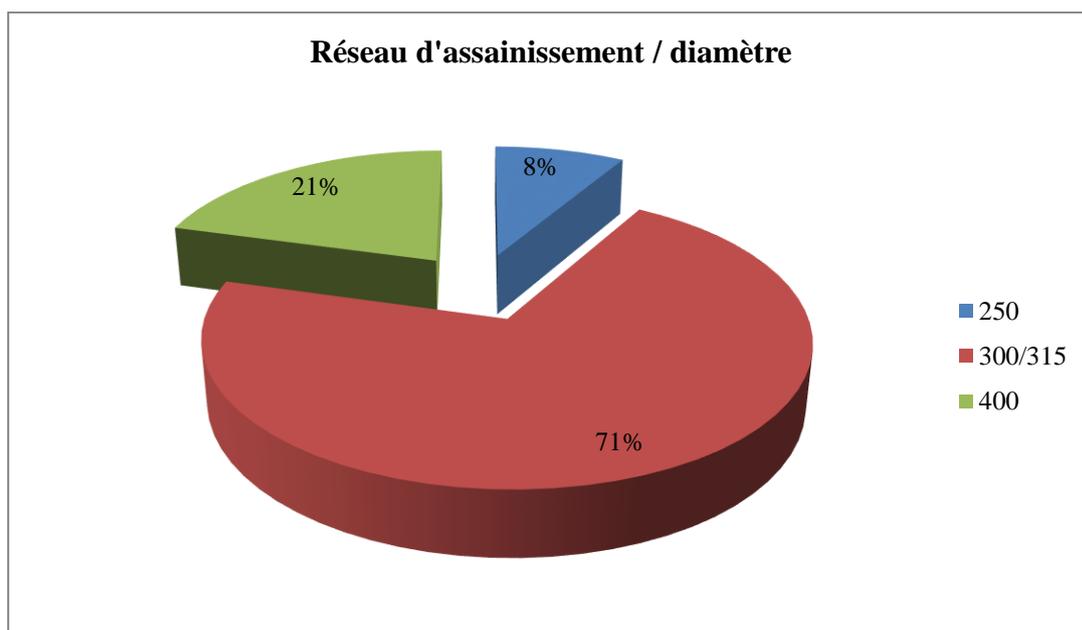


Figure III.16: Réseau d'assainissement Khanfour / diamètre



Figure III.17: Etat des regards KHANFOUR

III.4.3.2. CONCLUSION

- La majorité des regards avec dalle sont endommagés à partir de regard R_{kh17} jusqu'au point de rejet ;
- Quelques habitations non raccordées au réseau d'assainissement « Famille Madani, Mekdad, Ibrahim » ;
- Le point de rejet « Rejet N°KH-I », n'est pas encore situé sur terrain, avec les travaux de l'autoroute le point de rejet a été modifié ;
- Le réseau DEP n'est pas développé pour cette localité, quelques caniveaux au niveau de la route principale.

III.4.4. Le bassin de collecte de la partie ouest de la ville

III.4.4.1 TIOURIRINE

III.4.4.1.1. Description du réseau

Le village TIOURIRINE dispose d'un réseau d'assainissement très dense constitué de collecteur primaire, secondaire, tertiaire réalisé en différents diamètres « Ø250 à Ø600 », et en buse de béton et une partie en PVC, avec des regards en béton armé avec tampon en fonte et d'autre regards circulaires avec tampons en fonte ou avec dalle.

Le village TIOURIRINE est doté de plusieurs branches en buse Ø300, qui descend le long des ruelles bétonnées jusqu'à la RN26, un collecteur primaire « Collecteur P-TIO 01 » qui démarre à partir de la sortie de HELLOUIANE en allons vers OUZELLAGUEN «ACL», qui collecte tous les branches de la partie haute de TIOURIRINE jusqu'au point de rejet « Rejet N°TIO-I » au niveau de l'Oued Soummam;

Un autre collecteur secondaire qui longe la X-RN26 « Collecteur S-TIO 06 », collecte tous les eaux usées de la partie haute, jusqu'au niveau de talweg «Tikantarh SaidIdhir» il descend le long de la piste, et ensuite raccordé au collecteur primaire.

Des collecteurs secondaires et tertiaires sont raccordés au collecteur primaire « Collecteur P-TIO 02 » et des collecteurs secondaires et tertiaires, le point de rejet est situé au niveau de l'oued Soummam « Rejet N°TIO-II ».

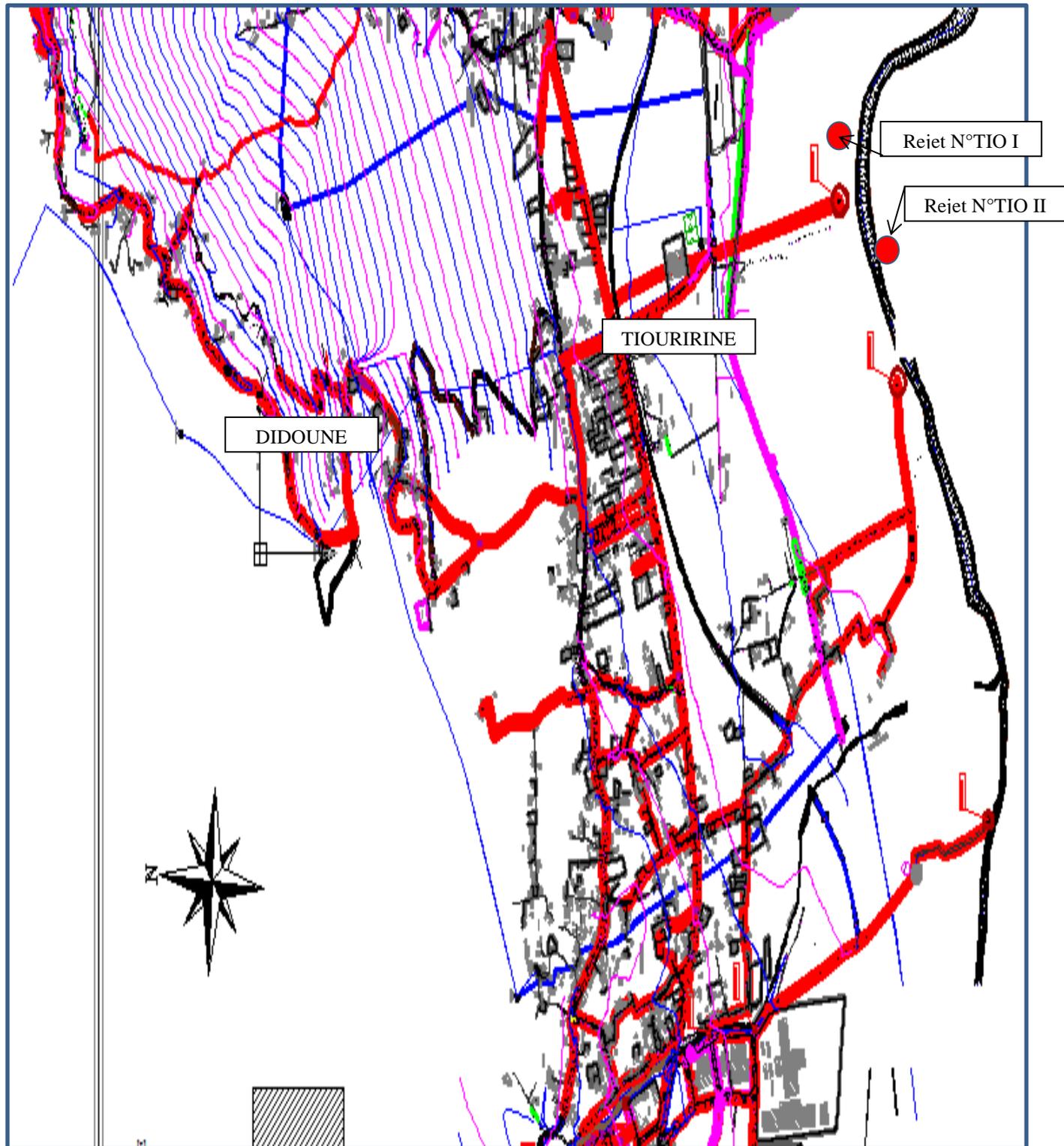


Figure III.18: Etat des lieux TIOURIRINE

Chapitre III : Diagnostic du réseau d'assainissement

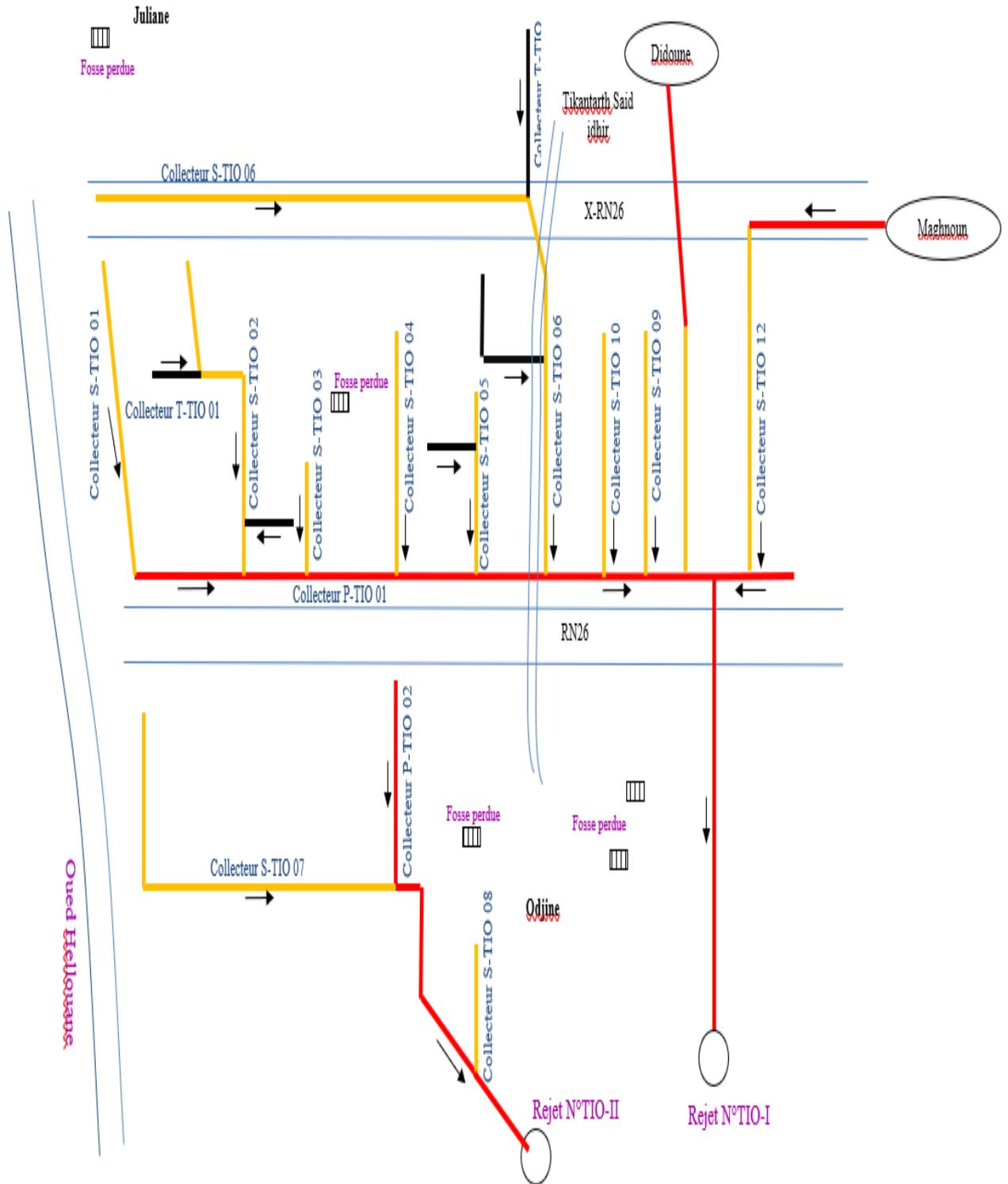


Figure III.19 : Schéma de réseau d'assainissement

➤ TABLEAU RECAPITULATIF

Tableau III.6: Réseau d'assainissement Tiouririne

Réseau d'assainissement Tiouririne	
Nombre de regards	77
Linéaire total	11 554,50 Ml
PVC	4 716,63 Ml
Béton	6 876,01 Ml
Fosse Perdu	12
Rejet à ciel ouvert	2
Ouvrage de prétraitement	Absence

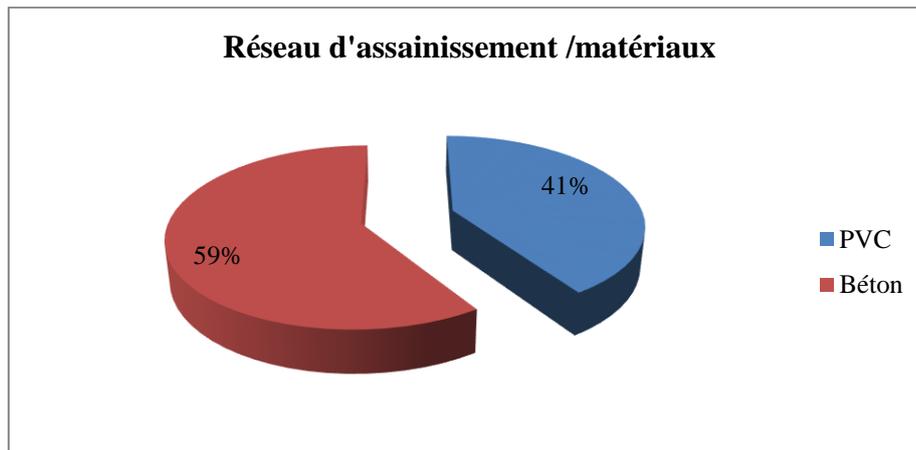


Figure III.20: Réseau d'assainissement Tiouririne / matériaux

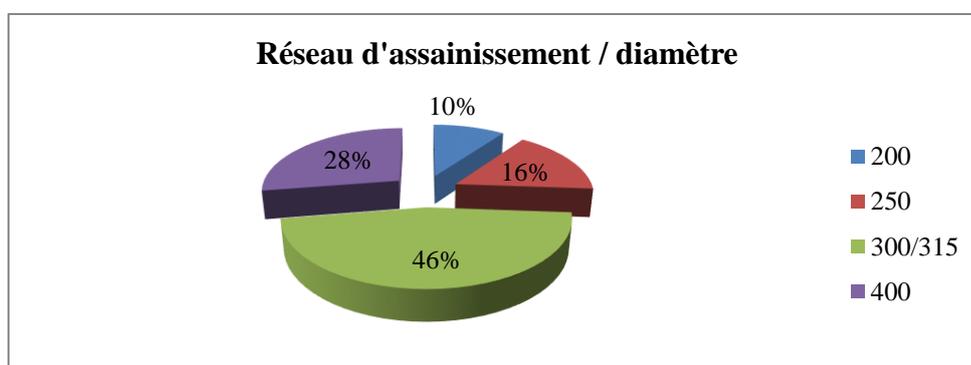


Figure III.21: Réseau d'assainissement Tiouririne par Diamètre

III.4.4.1.2. CONCLUSION

Après diagnostic et analyse des données, on a constaté ce qui suit :

- Le quartier Tiouririne est équipé d'un réseau unitaire.
- Le réseau d'assainissement eau usée est constitué de plusieurs branches (collecteur principal, secondaire et tertiaire), de différents diamètres allant de Ø250 à Ø600.
- Plusieurs collecteurs réalisés en PVC avec des regards circulaire et des tampons en fonte sauf pour quelques regards avec des dalles, qui constitue un grand inconvénient pour le réseau « dalle endommagé »
- Des habitants utilisent toujours des fosses perdues au niveau de Odjine 01, Oudjin 02 (Taghzout) et Julian.
- Aucune information sur le collecteur principal « Collecteur P-TIO 01 », les regards sont complètement sous la chaussée.
- Le réseau est partiellement rénové en PVC (41%), et le diamètre dominant et le Ø 300/315 (46%).

III.4.4.2. Hellouane

III.4.4.2.1. Description du réseau

Le centre urbain de HELLOUIANE dispose d'un réseau d'assainissement très dense constitué de collecteur primaire, secondaire, tertiaire réalisé en différents diamètres en buse de béton et une partie en PVC, avec des regards en béton armé avec tampon en fonte.

1. Collecteur principal « Collecteur P-H 01 »

Un collecteur principal dénommé «Collecteur P-H01» loge la route principale de Hellouane à partir d'un regard « Rh 01 » et qui démarre avec un diamètre Ø 300 en buse de béton et augmenté à Ø 400, Ø 500, Ø 600 et Ø 800 à partir de regard « Rh10-bis » jusqu'au regard «Rh15» au niveau de pont de Hellouane,

Le collecteur travers au-dessous du pont et protégé à l'aide d'un socle en béton jusqu'au regard «Rh15», a partir de ce regard le collecteur est prolongé avec une conduite en PVC de diamètre Ø 500 jusqu'au bassin de décantation.

A partir de bassin de décantation un autre collecteur de diamètre Ø 500 en PVC est prolongé jusqu'au point de rejet au niveau de l'oued Soummame.

Chapitre III : Diagnostic du réseau d'assainissement

Des collecteurs secondaires sont raccordés au collecteur principal par l'intermédiaire des regards.

Le collecteur «P-H01» collecte les eaux pluviales à travers des avaloirs raccordés au niveau des regards.



Figure III.22: Regards en buse de béton

- Le point de rejet au niveau de l'Oued Soummam est dénommé « **Rejet N°HEL-I** »
- L'intérieur des regards est plein de pierre, des terres et de planches
- Quelques regards ne disposent pas de dalle ou tampon :



Figure III.23: regards sans dalle ou tampon

Chapitre III : Diagnostic du réseau d'assainissement

2. Collecteur secondaire « collecteur S-H 01 »

Ce collecteur est réalisé en buse de ciment Ø300, Ø400 et Ø600 avec des regards réalisés en béton avec tampon en fonte.

Le collecteur «S-H01 » collecte tous les eaux usées des habitations le long de la ruelle et les eaux pluviales à travers des avaloirs.



Figure III.24 : Regards en béton avec tampon en fonte

Des collecteurs tertiaires sont raccordés au collecteur secondaire ;

Les collecteurs tertiaires sont réalisés en buse de béton Ø300, avec des regards en tampon en fonte, les collecteurs ne présentent aucune anomalie sauf il nécessite un curage manuel.



Figure III.25: Collecteurs en buse de béton avec des regards en tampon en fonte

En temps de pluie un point noir a été repéré au niveau de la clôture de la gendarmerie, « Collecteur T-H03», refoulement d'eau au niveau d'un avaloir :



Figure III.26 : Refoulement d'eau au niveau d'un avaloir

Le collecteur «**Collecteur Q-H03**» qui véhicule les eaux usées de nouveau programme de logement de la partie haute de Hellouane est raccordé au collecteur tertiaire «**Collecteur T-H05**» qui est lui-même raccordé au collecteur «**Collecteur S-H01**».

Après diagnostic de réseau on a remarqué une stagnation d'eau au niveau de tronçon « Rh92-Rh95 », ce qui a engendré un retour de mauvaise odeur.

Ce collecteur est réalisé en PVC de diamètre Ø250 et Ø315.

Un réseau d'eaux pluviales « **Collecteur EP P-H 01** » est réalisé au niveau des logements, avec des différents diamètres Ø315, Ø400 et Ø500 en PVC.



Figure III.27: Collecteurs en PVC

Le collecteur dévers au niveau de l'oued Hellouane sans aucun ouvrage de rejets «**Rejet N°HEL-III** ».



Figure III.28 : Rejet à ciel ouvert

- Un autre réseau d'eau pluviales « **Collecteur EP P-H 02** » est réalisé au niveau des logements de côté de lycée de Hellouane et qui déverse au niveau de l'oued Hellouane « **Rejet N°HEL-II** ».

Pour la partie basse de la ville de Hellouane, deux collecteurs parallèles sont réalisés au niveau des ruelles,

- Un collecteur d'eau usées « **Collecteur EU S-H 05** » en PVC Ø315 et des regards rectangulaires avec tampon en fonte est raccordé au collecteur principal « **Collecteur P-H 01** » ;
- Un autre collecteur d'eau usées « **Collecteur EU S-H 06** » en buse de béton Ø300 et des regards rectangulaires avec tampon en fonte est raccordé au collecteur principal « **Collecteur P-H 01** ».
- Un collecteur « **Collecteur EP P-H 03** » des eaux pluviales réalisées en PVC Ø315, Ø400 et Ø500, puis réduit en Ø300 en buse de ciment au niveau de regard « **Rh189** » et qui est lui-même augmenté à Ø400 et qui rejette au niveau de l'oued Hellouane « **Rejet N°HEL-IV** », ce collecteur véhicule aussi des eaux usées au niveau de tronçon « **Rh184-Rh188** ».



Figure III.29: collecteurs des eaux pluviales en PVC

Un autre réseau séparatif est réalisé au niveau de nouveau programme de logement :

- Un collecteur «Collecteur EU S-H06 » en PVC Ø250 augmenté à Ø400 en PVC avec des regards rectangulaire en béton armé et tampon en fonte est raccordé au collecteur principal «Collecteur P-H 01» ;
- Et un autre collecteur «EU T-H06 » en PVC Ø315 est raccordé AU collecteur «EU S-H06 ».



Figure III.30: Collecteurs des eaux usées

Chapitre III : Diagnostic du réseau d'assainissement

Le collecteur eau pluviale est réalisée en PVC Ø600 et augmenté à Ø1000 avec des regards en béton armé et tampon en font.



Figure III.31: Collecteurs en PVC avec des regards en béton armé

- Le point de rejet se trouve au niveau de oued Hellouane « Rejet N°HEL-V », la sortie a partir de dernier regard est réalisé en deux conduites Ø800. Absence d'un ouvrage de rejet, le sorti des conduites est complètement remblai avec des terres

Chapitre III : Diagnostic du réseau d'assainissement

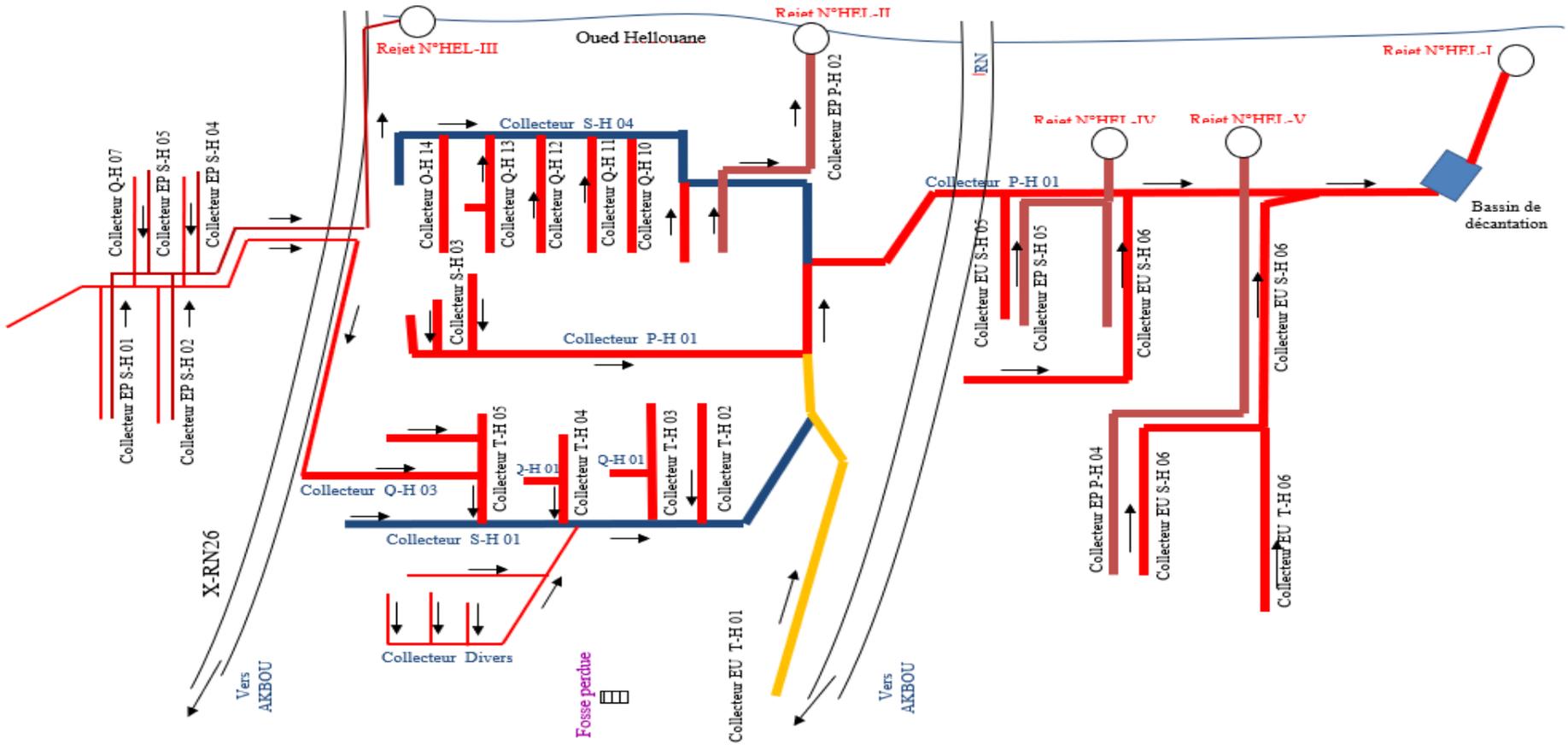


Figure III.32 : schéma réseau d'assainissement

➤ TABLEAU RECAPITULATIF

Tableau III.7: Réseau d'assainissement Hellouane

Réseau d'assainissement EU + EP	
Nombre de regards	235
Linéaire total	9 962,00 Ml
PVC	4565,50 Ml
Béton	5 396,50 Ml
Fosse perdue	3
Ouvrage de rejet	Absence
Ouvrage de prétraitement	Bassin de décantation

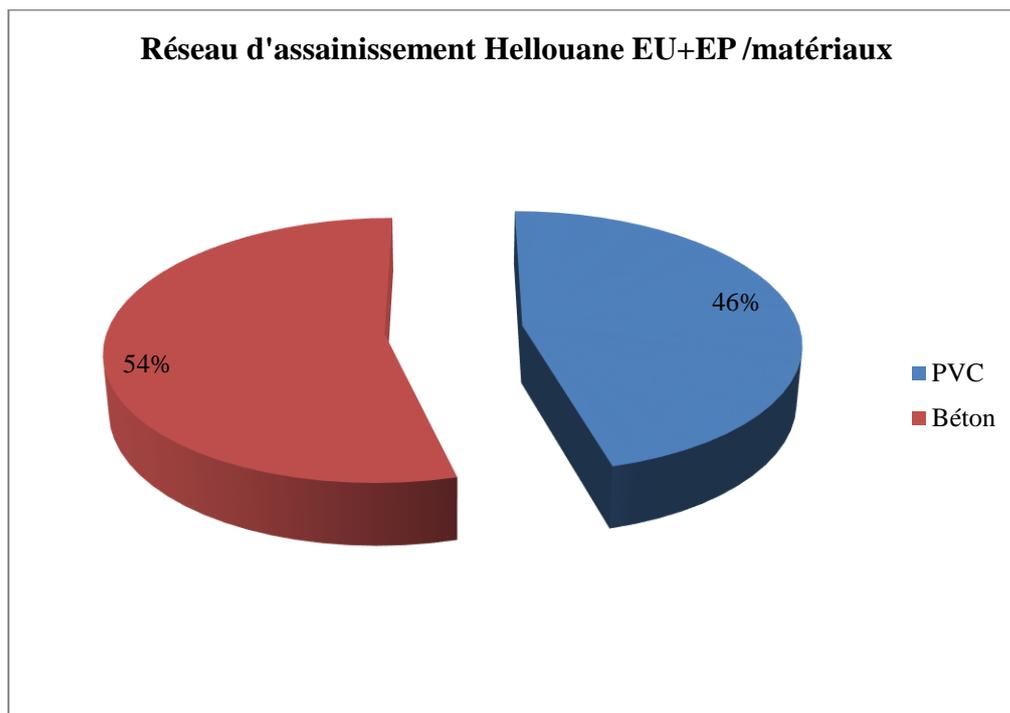


Figure III.33: Réseau d'assainissement Hellouane / matériaux

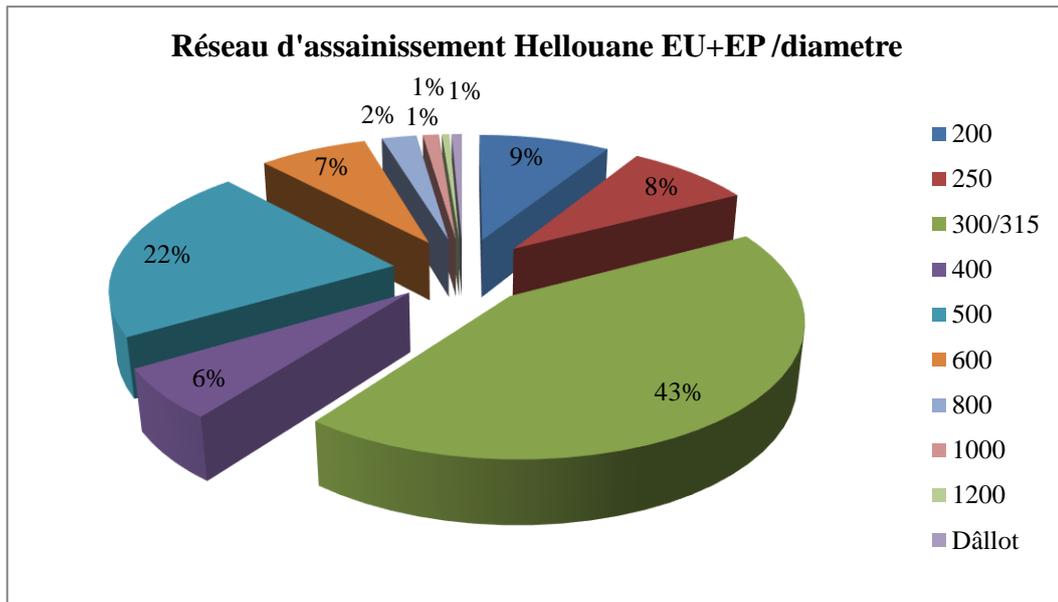


Figure III.34: Réseau d'assainissement Hellouane par diamètre

III.4.4.2.2. CONCLUSION

Après diagnostic et analyse des données, on a constaté ce qui suit :

- Le centre urbain de Hellouane est équipé d'un réseau unitaire, la partie haute et la partie basse sont équipées d'un réseau séparatif.
- Le réseau d'assainissement eau usée est constitué de plusieurs branches (collecteur principal, secondaire et tertiaire), de différents diamètres allant de Ø250 à Ø800.
- Les collecteurs eaux usées sont acheminé vers un seul collecteur principal, le centre urbain de Hellouane dispose d'un seul point de rejet au niveau de l'oued Soummam «Rejet N°HEL-I ».
- Le centre urbain de Hellouane dispose d'un bassin de décantation.
- Le réseau d'assainissement eaux pluviales est constitué de plusieurs branches (collecteur principal, secondaire et tertiaire), de différents diamètres allant de Ø300 à Ø1200.
- Quatre (04) points de rejet des eaux pluviales non équipé d'un ouvrage de rejet.
- La majorité des avaloirs sont colmaté, nécessite un curage manuel.
- Branchement d'eaux usées au niveau de collecteur eaux pluviales «Collecteur EP P-H03 ».
- Absence d'échelles pour l'ensemble des regards «des regards jusqu'à 3,80 m de profondeur ».

Chapitre III : Diagnostic du réseau d'assainissement

- Quelques habitations non branché au réseau eaux usées, utilisent toujours des fosses septiques (quartier JULIANE et des habitations au niveau de la salle des fêtes Nasri).

III.5. Conclusion

Après avoir terminé l'analyse des données disponibles sur le réseau d'assainissement de la commune d'Ouzellaguen, nous tirons les conclusions suivantes :

- Le réseau d'assainissement de la commune d'Ouzellaguen est un ancien réseau en buse de ciment (69%), 30% pour le PVC et 1% en ovoïde, avec la majorité des regards sous la chaussée.
- Aux alentours de l'ACL « Hellouane, Selouana », des nouveaux collecteurs sont développés en PVC avec des regards circulaires.

Tableau III.8 : Réseau d'assainissement de la commune par diamètre

Diamètre	200	250	300/315	400	500	600	700	800	1000	1200
L.total	4 946,05	7 284,53	33 097,31	9 580,41	4 960,10	2285,42	447,02	2 665,28	1215,63	50,71

Ovoïde	TOTAL
843,17	67 375,63

- Onze (11) points de rejets d'eaux usées au niveau de l'oued Soummam, non équipés d'ouvrage de rejet ou d'un système de prétraitement.
- L'existence de regards non identifiés.
- le rejet des eaux usées directement vers le milieu naturel provoque la pollution de ce dernier.

➤ **Tableau de réseau d'assainissement de la commune OUZELLAGUEN**

Tableau III.9: Réseau d'assainissement OUZELLAGUEN

OUZELLAGUEN	
Réseau d'assainissement Eaux Usées + Eaux pluviales par matériaux	
Nombre de regards	771
Linéaire total	67 375,55 Ml
Linéaire total des conduite en PVC	20 267,45 Ml
Linéaire total des conduite en Béton	46 334,23 Ml
Ovoïde	773,87 Ml
Fosse perdue	305
Nombre de rejet	13 EU
	06 EP
Ouvrage de rejet	Absence
Ouvrage de prétraitement	Bassin de décantation Hellouane
	Absence pour les autres

A la lumière de ces conclusions et en concertation avec les services techniques de la commune, il a été décidé de procéder à la conception d'un nouveau réseau d'assainissement séparatif d'eaux usées du chef-lieu.

Chapitre IV :
Dimensionnement du
réseau
d'assainissement

IV.1. Introduction

Vu la complexité du réseau d'assainissement et son importance dans le milieu urbain, son dimensionnement doit être fait avec beaucoup de rigueur.

Le débit des eaux usées (EU) varie avec la variation de la consommation, car la quantité de l'eau rejetée est définie depuis l'eau consommée par notre agglomération et ses différentes infrastructures. Le dimensionnement du réseau d'assainissement se fait à partir de l'évaluation des débits à évacuer avec un tracé bien défini et une implantation des ouvrages d'évacuation seront établies en respectant les normes d'écoulement.

Nous devons par la suite considérer l'état de curage de nos conduites. Le but consiste généralement à choisir la pente et les caractéristiques (diamètre) à associer à une conduite neuve. L'objectif de ce chapitre est de concevoir un réseau d'assainissement séparatif d'eau usée fiable pour le centre de la ville OUZELLAGUEN (chef-lieu) à long terme et parfaitement étanche pour protéger les riverains et le milieu naturel.

IV.2. Evaluation des débits des eaux usées

Le but principal de l'évaluation des débits des eaux usées est de connaître la quantité et la qualité des rejets à traiter (liquides provenant des habitations).

IV.2.1. Origine et nature des eaux usées

La nature des matières polluantes contenues dans l'effluent dépend de l'origine de ces eaux usées.

On distingue :

- ✓ Les eaux usées d'origine domestique.
- ✓ Les eaux usées d'origine industrielle.

IV.2.1.1. Les eaux usées d'origine domestique

Les eaux usées d'origine domestique sont les eaux de consommation après usage, on les désigne souvent par l'expression de retour à l'égout. Ces eaux sont de provenances différentes :

- Eaux vannes.
- Eaux de ménage, de bains et de douches.
- Eaux des cours.

Chapitre IV : Dimensionnement du réseau d'assainissement

Ces eaux sont d'une extrême pollution et la fréquence de leur rejet suit le train de vie des habitants pendant la journée.

➤ Quantités à évacuer

La quantité des eaux à évacuer dépend des chiffres de consommation en eaux potable et qui à leurs tours dépendent de :

- Evaluation de la consommation actuelle.

Pour la quantification actuelle ou prévisible de la consommation en eaux potable, on a les facteurs suivants qui interviennent :

- Type d'habitats et leur degré de confort.
 - Dotation en eaux potable.
 - Conditions climatiques.
 - Augmentation du niveau de vie des desservies.
- Prise en compte forfaitaire des eaux publiques et industrielles.

IV.2.1.2. Les eaux usées des services publics

On appelle eaux usées de service public les eaux de lavage des rues, marchés, et pour éteindre les incendies. Elles sont recueillies par les ouvrages de collecte des eaux pluviales, sauf dans le cas d'un système unitaire. Les autres besoins publics seront pris en compte avec les besoins domestiques.

Ces eaux sont généralement de nature chargée de matières grasses.

✓ Les eaux usées industrielles

En termes de quantité d'eau rejetée par les industries, on fait la classification suivante :

- Industrie de production : on considère la nature et la quantité des produits industriels.
- Industrie de transformation : on considère le nombre de travailleurs employé par l'industrie.

Cette quantification est adoptée en l'absence de compteurs, mais il y a toujours certains paramètres à prendre en considération à savoir :

- Les eaux chaudes doivent avoir une température inférieure à 35°C
- Elles ne doivent pas contenir de matières corrosives, solide ou toxique. Si non elles doivent subir un prétraitement à l'intérieure de l'unité industrielle.

Chapitre IV : Dimensionnement du réseau d'assainissement

Notre agglomération ne comporte pas d'industries. Les eaux usées provenant de l'agglomération sont d'origines domestique et publique.

✓ Les eaux usées d'équipements

On appelle équipements différents services publics : éducatifs, sanitaires, touristiques, administratifs et différents autres services d'utilité publique. L'estimation se fait à base du nombre de personnes qui fréquentent le lieu et sur la dotation requise pour chaque activité, à titre d'exemple :

- Ecoles : 10 l/j/ élève.
- CEM : 15 l/j/ élève.
- Lycée : 15 l/j/ élève.
- Douche : 50 l/ client.
- Mosquée : 30 l/ fidèle

IV.3. Consommation en eau potable

D'après les services de l'hydraulique de la commune, la dotation actuelle adoptée en eau potable est de **150 l/j/ha**.

IV.4. Estimation des débits des eaux usées

L'évaluation de la quantité d'eaux usées à évacuer quotidiennement s'effectuera à partir de la consommation d'eau par habitant.

L'évacuation quantitative des rejets est fonction du type de l'agglomération ainsi que le mode d'occupation du sol. Plus l'agglomération est urbanisée, plus la proportion d'eau rejetée est élevée.

IV.4.1. Eaux usées des équipements et eaux de service public

Les débits des équipements seront comptabilisés dans le débit d'eau usée d'origine domestique, ainsi que pour les eaux rejetées par les sévices publics.

Chapitre IV : Dimensionnement du réseau d'assainissement

Tableau IV.1 : Débit à évacue établissement de la commune

Village	Equipement	Nbr	Capacité	Dotation (l/j/élève, emploi,Fidèle)	Q cons(l/s)	Coef de pointe	Débit (l/s)
Chef- lieu	Ecole primaires	1	200	15	0.0277	3	0.0831
	Ecole primaires	1	200	15	0.0277	3	0.0831
	CEM	2	150	20	0.055	3	0.165
	Lycée	1	100	30	0.028	3	0.083
	Polyclinique	1	30	50	0.0138	3	0.041
	APC	1	100	50	0.0406	3	0.138
	Daïra	1	100	50	0.0406	3	0.138
	Mosquée	1	300	30	0.083	3	0.250
	CFPA	1	200	30	0.056	3	0.168

IV.4.2. Eaux usées d'origine domestique

IV.4.2.1 Evaluation du débit moyen journalier

La base de calcul de ce débit est la consommation en eau potable, à laquelle on ajoute un coefficient de rejet K_r ; ($K_r < 1$).

$$Q_{moy} = K_r . D . N / 86400 \quad \text{l/s} \quad \dots\dots\dots (02)$$

Avec

Q_{moy} : Débit d'eau usée rejetée quotidiennement (l/s).

Chapitre IV : Dimensionnement du réseau d'assainissement

K_r : Coefficient de rejet, on estime que **80%** de l'eau potable consommée est rejetée.

D : Dotation journalière en eau potable, estimée à **150 l / j / hab.**

N : Nombre d'habitants total,

IV.4.2.2. Evaluation du débit de pointe

Le régime du rejet est conditionné par le train de vie des citoyens, ce qui nous donne des heures où on a un pic et des heures creuses où le débit est presque nul (la nuit).

Il est donné par la formule qui suit :

$$Q_{pte} = K_p \cdot Q_{moy} \quad (l/s) \quad \dots\dots\dots (03)$$

Avec : K_p : coefficient de pointe.

Pour estimer le coefficient de pointe on a plusieurs méthodes, parmi lesquelles on a :

- Méthode liée à la position de la conduite dans le réseau.
- Le coefficient de pointe est estimé selon l'importance de la ville.
- Le coefficient de pointe est estimé à partir débit moyen.

Où, $K_p = 1.5 + \frac{2.5}{\sqrt{Q_{moy}}}$ Si $Q_{moy} > 2.8 \text{ l/s.}$ (04)

$K_p = 3$ Si $Q_{moy} \leq 2.8 \text{ l/s.}$ (05)

IV.5. Principe du dimensionnement d'un réseau d'assainissement des eaux usées

Une fois que la totalité des débits fut déterminée, on passe au dimensionnement proprement dit des ouvrages tout en respectant certaines normes d'écoulement

Du point de vue sanitaire les réseaux d'assainissement devront assurer :

- L'évacuation rapide des matières fécales hors de l'habitation ;
- Le transport des eaux usées dans des conditions d'hygiène satisfaisantes ;

Chapitre IV : Dimensionnement du réseau d'assainissement

Les ouvrages d'évacuation (collecteurs et regards), doivent respecter certaines normes d'écoulement. L'implantation en profondeur se fait d'une manière à satisfaire aux conditions de résistance mécanique due aux charges extérieures et avec un meilleur choix du tracé des collecteurs.

IV.5.1. Conception du réseau d'assainissement

La conception d'un réseau d'assainissement est la concrétisation de tous les éléments constituant les branches du réseau sur un schéma global.

- Les collecteurs sont définis par leur :
 - Emplacement (en plan).
 - Profondeur.
 - Diamètres (intérieur et extérieur).
 - Pente.
 - Leur joints et confection.
- Les regards de visite et de jonction sont également définis par leur :
 - Emplacement (en plan).
 - Profondeur.
 - Côtes.

IV.5.2. Conditions d'écoulement et de dimensionnement

L'écoulement en assainissement est gravitaire dans la mesure du possible, donc tributaire de la topographie du terrain naturel, en plus cet écoulement doit avoir une vitesse qui permet l'auto curage, et ne détériore pas les conduites.

Si ces conditions ne sont pas respectées, il faut prévoir des chasses automatiques ou des curages périodiques.

A l'opposé des considérations relatives à l'auto curage, le souci de prévenir la dégradation des joints sur les canalisations circulaires et leur revêtement intérieur, nous conduit à poser des limites supérieures aux pentes admissibles.

Donc, il est déconseillé de dépasser des vitesses de l'ordre de (4 à 5) m/s à pleine section.

Si la pente du terrain est trop forte, il y aura lieu de ménager des décrochements dans le profil en long des ouvrages par l'introduction des regards de chute.

Chapitre IV : Dimensionnement du réseau d'assainissement

IV.5.3. Mode de calcul

Avant de procéder aux calculs hydrauliques du réseau d'assainissement en gravitaire, nous considérons 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 engendrée est une énergie potentielle égale à la différence des côtes du plan d'eau en amont et en aval.

Les canalisations d'égouts dimensionnées pour un débit en pleine section Q_{ps} ne débitent en réalité et dans la plupart du temps que des quantités d'eaux plus faibles que celles pour lesquelles elles ont été calculées.

Avant tout, nous définissons les paramètres suivants :

- Périmètre mouillé (P) : c'est la longueur du périmètre de la conduite qui est en contact avec l'eau (m).
- Section mouillée (S) : c'est la section transversale de la conduite occupée par l'eau (m^2).
- Rayon hydraulique (R_h) : c'est le rapport entre la section mouillée et le périmètre mouillé. (m).
- Vitesse moyenne (v) : c'est le rapport entre le débit volumique (m^3/s) et la section mouillée (m^2).

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

$$Q = V.S \quad \dots\dots\dots (06)$$

Avec :

Q : Débit (m^3/s) ;

V : Vitesse d'écoulement (m/s) et S : Section mouillée (m^2).

Pour le dimensionnement de notre réseau, nous avons élaboré une macro sur Excel 2010, qui a pour objet de faciliter la tâche du dimensionnement.

Pour cela, nous utilisons la formule de Manning-Strickler.

$$V = K_s R_h^{2/3} \sqrt{I} \quad \dots\dots\dots (07)$$

Chapitre IV : Dimensionnement du réseau d'assainissement

K_s : Coefficient de rugosité dépend de la nature des parois est donné dans le tableau suivant :

Tableau IV.2 : coefficient de rugosité des différents parois

Nature des parois de la conduite	K_s
Canal en maçonnerie	60
Conduite en béton	75
Conduite en fibre ciment	80
Conduite en fonte ou en grès	90
Conduite en PVC	100

Et nous tirons l'expression du débit :

$$Q = K_s \cdot S \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot \sqrt{I} \quad \dots\dots\dots (08)$$

D'où le diamètre est calculé par la formule :

$$D_{cal} = 4^{\frac{5}{8}} \left(\frac{Q_t}{K_s \cdot \pi \cdot \sqrt{I}} \right)^{\frac{3}{8}} \quad \dots\dots\dots (09)$$

La vitesse en plein section est donnée par la relation :

$$V_{ps} = \frac{K_s \cdot D^{\frac{2}{3}} \sqrt{I}}{4^{\frac{2}{3}}} \quad \dots\dots\dots (10)$$

Le débit en plein section est donné par la relation :

$$Q_{ps} = V_{ps} \cdot \frac{\pi \cdot (D_{nor})^2}{4} \quad \dots\dots\dots (11)$$

IV.5.4. Vérification des conditions d'auto curage

IV.5.4.1 Définition

L'auto-curage est l'aptitude d'une conduite d'assainissement à transporter les écoulements qu'elle reçoit sans s'encrasser. En pratique, un bon auto-curage impose que la capacité de transport des particules solides soit suffisante pour éviter leur dépôt et leur sédimentation.

Dans le cas des réseaux d'eaux usées en système séparatif, ou nous ne bénéficieront aucunement des chasses pluviales, il faut prendre en compte les conditions suivantes :

• 1ère condition

A pleine ($h=DN$) ou à demi section ($h= DN/2$), un tuyau circulaire doit assurer une vitesse d'écoulement de 0,7m/s.

$$V_e > 0,7 \text{ m/s pour } H=1/2DN$$

• 2ème condition

Pour une hauteur de remplissage égale aux 2/10 du diamètre ($r_h=0,2$), la vitesse d'écoulement doit être au moins égale à 0,3m/s.

$$V_e > 0,3 \text{ m/s pour } H= 2/10 \text{ DN}$$

• 3ème condition

La hauteur de remplissage doit être supérieure ou égale à deux dixièmes du diamètre de la conduite ($2/10DN$) pour un débit correspondant à Q

$$\text{Pour } H = r_H * DN \geq 2/10 \text{ DN}$$

D'où :

$$r_H \geq 0.2$$

IV.5.4.2. Détermination des coefficients r_H et r_V :

Les coefficients r_H et r_V se déterminent à partir de l'abaque de Manning (annexe), après

Chapitre IV : Dimensionnement du réseau d'assainissement

la détermination de débit à pleine section Q_{ps} et la vitesse à pleine section V_{ps} .

Après cela, on détermine le rapport des débits qui se calcule par la formule suivante :

$$rQ = Q_m / Q_{ps}$$

Pour de très petites valeurs de rQ , le rapport des hauteurs rH pourra calculer suivant la formule discrétisée ci-dessous :

$$rH = 0,4961 rQ + 0,07861 rQ^2 + 3,65128 rQ^3 - 3,16149 rQ^4 - 0,0612 rQ^5 \dots\dots\dots(11)$$

Enfin, la vitesse effective V_e sera calculée avec la formule ci-après :

$$V_e = rV * V_{ps} \dots\dots\dots(12)$$

Si ces vitesses ne sont pas respectées, il faut prévoir des chasses automatiques ou des curages périodiques.

A l'opposé des considérations relatives à l'auto curage, le souci de prévenir la dégradation des joints sur les canalisations circulaires et leur revêtement intérieur, nous conduit à poser des limites supérieures aux pentes admissibles.

Donc, il est déconseillé de dépasser des vitesses de l'ordre de (4 à 5) m / s à pleine section.

✓ **Exemple d'application** : Vérification des conditions d'auto curage

✓ **1ère condition**

Pour :

$$H_{eau} = DN/2 \Rightarrow rH = 0.5$$

Nous savons que la hauteur de remplissage est : $H = DN * rh \Rightarrow H = 0.5 * DN$

A partir de l'abaque de Manning on trouve $rV = 1.02$

Et on détermine la vitesse effective avec la formule :

$$V_r = V_{ps} * rV \Rightarrow V_r = V_{ps} * 1.02 > 0.7$$

✓ **2ème condition** :

Pour $H_{eau} = 2/10 DN \Rightarrow rH = 0.2$ la vitesse effective doit être $V_e > 0.3$ m/s.

Chapitre IV : Dimensionnement du réseau d'assainissement

De même $H_{\text{eau}} = rH * DN \Rightarrow H_{\text{eau}} = 0.2 * DN$

A partir de l'abaque : $rV = 0.6$

Donc :

$$V_e = V_{ps} * rV \Rightarrow V_e = V_{ps} * 0.6$$

✓ 3ème condition :

Lorsque le débit s'écoule dans la conduite, celui-ci doit créer une hauteur de remplissage d'eau dans la conduite au moins égale aux 2/10 de son diamètre.

$$\text{D'où : } rH \geq 0.2 \Rightarrow H_{\text{eau}} \geq 2/10 DN$$

$$\text{Avec : } rH = 0,4961 rQ + 0,07861 rQ^2 + 3,65128 rQ^3 - 3,16149 rQ^4 - 0,0612 rQ^5$$

IV.6. Dimensionnement du réseau d'assainissement des eaux usées étudié

IV.6.1. Description du réseau d'assainissement étudié

Le réseau d'eau usée étudié est constitué de plusieurs éléments, dont les principaux sont le collecteur principal (CP) et les collecteurs secondaires (CS). Le CP principal suit le cours de l'oued Sommame jusqu'à la station d'épuration (qui est un projet en cours).

En plus du collecteur principal, il existe deux collecteurs secondaires, désignés CP1 et CP2. Ces collecteurs secondaires sont reliés au collecteur principal et servent à recevoir les branchements provenant d'autres sources, tels que des raccordements individuels de bâtiments ou d'installations.

En plus de son rôle central dans la zone étudiée, le collecteur principal (CP) est également interconnecté avec des collecteurs secondaires provenant d'autres agglomérations telles que Hellouane, Tiouririne, Sellouana et Bouthagouth. Ces collecteurs secondaires permettent de collecter les eaux usées de ces villes et de les acheminer vers le collecteur principal.

Le collecteur principal est conçu pour pouvoir gérer ces débits élevés et assurer un transport efficace des eaux usées vers leur destination finale.

Chapitre IV : Dimensionnement du réseau d'assainissement

Tableau IV.3 : Les branchements provenant d'autres villes et leurs débits

Zone	Regard du branchement	Débit (l/s)
Hellouane	RC1	31,55
Tiourine 1	RC21	54,36
Tiourine 2	RC34	1,92
sellouana	RC112	8,09
Bouthagouth 1	RC123	10
Bouthagouth 2	RC153	2,92

Le schéma de réseau d'assainissement projeté est présenté dans la figure ci-dessous

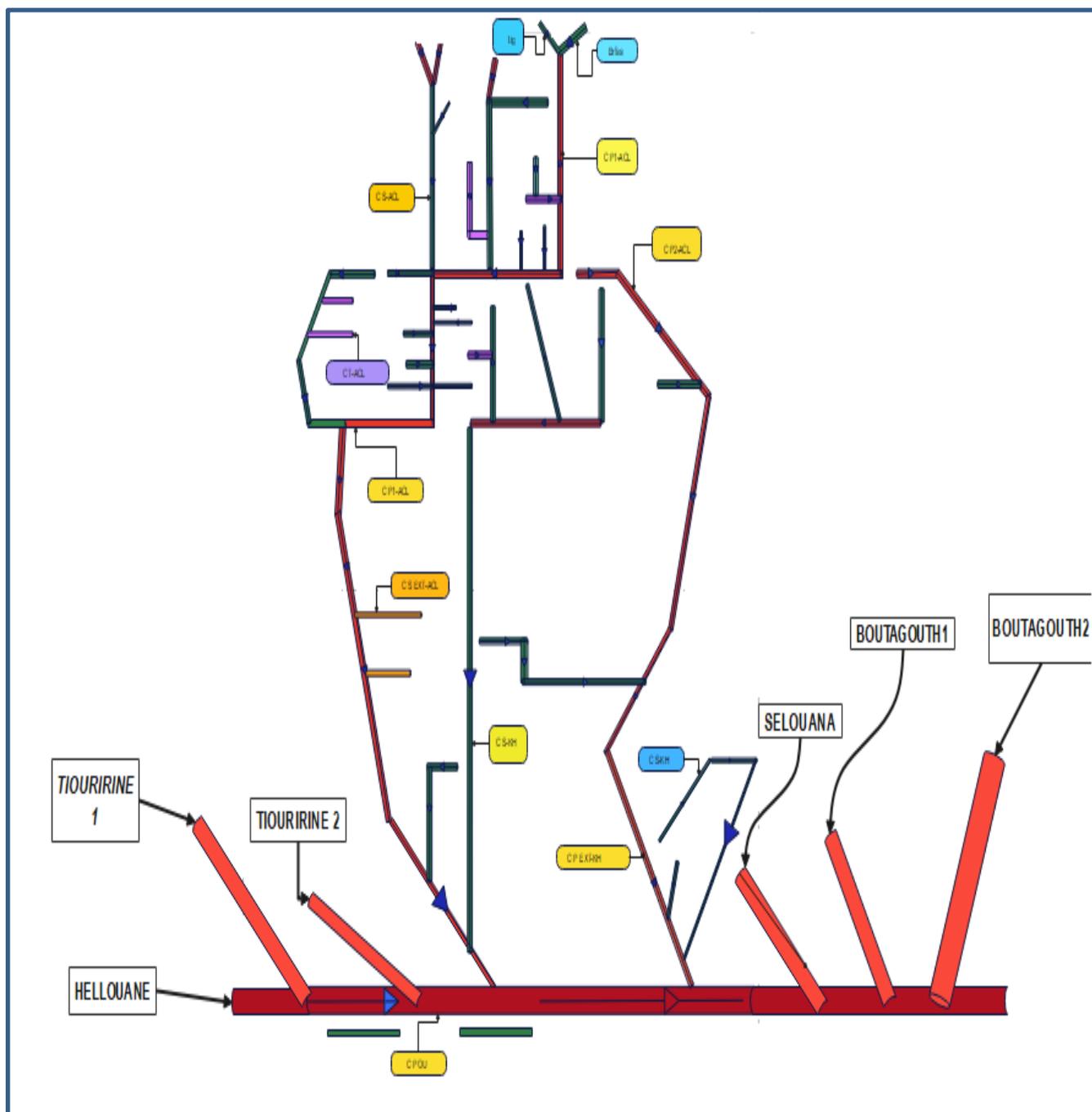


Figure IV.01: Réseau d'assainissement chef-lieu

IV.6.2. Résultats de calcul hydraulique

Les deux tableaux suivants représentent les différents calculs hydrauliques faits pour le dimensionnement et la vérification des conditions d'auto curage de quelques tronçons de collecteur (CP1-CL) et les tronçons de collecteur principal (CP).

Chapitre IV : Dimensionnement du réseau d'assainissement

Tableau IV.4: Calcul hydraulique de collecteur CP1-CL

Tronçons	de	Nombre de logements	Population (Hab)	Dotation (l/j/hab)	Type de collecteur	rugosité (Manning)	Longueur (L1) (ml)	Pente (%)	Coefficient de	Débit (l/s)				théorique (mm)	normalisé (mm)	Plein section				1ère condition			2ème condition			3ème condition		H (mm)						
										pointe	Moyen	journalier	Pointe			total	Qps(l/s)	Qps(m3/s)	Vps(m/s)	rQ	rv	Ve (m/s)>0,7	OBS	rV(rH=0,2)	Ve (m/s)>0,3	OBS	rH>0,2		OBS					
Agnt-Racl1											2,45																							
Brfaa-Racl1											13,03																							
Racl1-Racl2	3	12	150	PVC	100	30	05,30	3	0,02	0,05	15,53	100,17	250	177,98	0,18	3,63	0,09	1,02	3,70	C.V	0,60	2,18	C.V	0,05	C.N.V	12,46								
Racl2-Racl3	3	12	150	PVC	100	30	04,50	3	0,02	0,05	15,58	103,42	250	163,99	0,16	3,34	0,10	1,02	3,41	C.V	0,60	2,00	C.V	0,05	C.N.V	13,66								
Racl3-Racl4	4	16	150	PVC	100	30	04,60	3	0,02	0,07	15,65	103,16	250	165,81	0,17	3,38	0,13	1,02	3,45	C.V	0,60	2,03	C.V	0,08	C.N.V	18,88								
Racl4-Racl5	3	12	150	PVC	100	33	05,50	3	0,02	0,05	15,70	99,88	250	181,30	0,18	3,69	0,09	1,02	3,77	C.V	0,60	2,22	C.V	0,05	C.N.V	12,20								
Racl5-Racl6	3	12	150	PVC	100	30	05,00	3	0,02	0,05	15,75	101,80	250	172,87	0,17	3,52	0,10	1,02	3,59	C.V	0,60	2,11	C.V	0,05	C.N.V	12,87								
Racl6-Racl7	3	12	150	PVC	100	30	04,50	3	0,02	0,05	15,80	103,95	250	163,99	0,16	3,34	0,10	1,02	3,41	C.V	0,60	2,00	C.V	0,05	C.N.V	13,66								
Polyclinique											0,05																							
Racl7-Racl8	3	12	150	PVC	100	30	04,00	3	0,02	0,05	15,90	106,53	250	154,62	0,15	3,15	0,11	1,02	3,21	C.V	0,60	1,89	C.V	0,06	CNV	14,61								
Racl8-Racl9	3	12	150	PVC	100	35	05,50	3	0,02	0,05	15,95	100,47	250	181,30	0,18	3,69	0,09	1,02	3,77	C.V	0,60	2,22	C.V	0,05	CNV	12,20								
Racl9-Racl10	9	36	150	PVC	100	55	04,00	3	0,05	0,15	16,10	107,03	250	154,62	0,15	3,15	0,32	1,02	3,21	C.V	0,60	1,89	C.V	0,26	CV	64,14								
Racl10-Racl11	3	12	150	PVC	100	30	01,10	3	0,02	0,05	16,15	136,50	250	81,08	0,08	1,65	0,21	1,02	1,68	C.V	0,60	0,99	C.V	0,13	CNV	32,76								
Racl11-Racl12	3	12	150	PVC	100	30	01,10	3	0,02	0,05	16,20	136,66	250	81,08	0,08	1,65	0,21	1,02	1,68	C.V	0,60	0,99	C.V	0,13	CNV	32,76								
Racl12-Racl13	3	12	150	PVC	100	30	01,10	3	0,02	0,05	16,25	136,81	250	81,08	0,08	1,65	0,21	1,02	1,68	C.V	0,60	0,99	C.V	0,13	CNV	32,76								
Racl13-Racl14	3	12	150	PVC	100	30	01,10	3	0,02	0,05	16,30	136,97	250	81,08	0,08	1,65	0,21	1,02	1,68	C.V	0,60	0,99	C.V	0,13	CNV	32,76								
Racl14-Racl15	13	52	150	PVC	100	30	02,00	3	0,07	0,22	16,51	123,06	250	109,33	0,11	2,23	0,66	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,80	CNV	200,38								
Racl15-Racl16	3	12	150	PVC	100	30	02,00	3	0,02	0,05	16,56	123,20	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13								
Racl16-Racl17	3	12	150	PVC	100	30	02,00	3	0,02	0,05	16,61	123,33	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13								
Racl17-Racl18	3	12	150	PVC	100	30	02,00	3	0,02	0,05	16,66	123,47	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13								
Racl18-Racl19	3	12	150	PVC	100	30	02,00	3	0,02	0,05	16,71	123,61	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13								
Racl19-Racl20	7	28	150	PVC	100	30	03,00	3	0,04	0,12	16,83	114,86	250	133,90	0,13	2,73	0,29	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,22	CV	54,22								
Racl20-Racl21	5	20	150	PVC	100	30	03,00	3	0,03	0,08	16,91	115,08	250	133,90	0,13	2,73	0,21	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,13	CNV	33,17								
Racl21-Racl22	3	12	150	PVC	100	30	03,00	3	0,02	0,05	16,96	115,20	250	133,90	0,13	2,73	0,12	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,07	CNV	17,28								
Racl22-Racl23	5	20	150	PVC	100	30	03,00	3	0,03	0,08	17,05	115,41	250	133,90	0,13	2,73	0,21	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,13	CNV	33,17								
Racl23-Racl24	6	24	150	PVC	100	30	03,00	3	0,03	0,10	17,15	115,67	250	133,90	0,13	2,73	0,25	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,17	CNV	43,01								
Racl24-Racl25	3	12	150	PVC	100	30	03,00	3	0,02	0,05	17,20	115,79	250	133,90	0,13	2,73	0,12	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,07	CNV	17,28								

Chapitre IV : Dimensionnement du réseau d'assainissement

Tableau IV.6: Calcul hydraulique de collecteur CP

Désignation du collecteur	Tronçon	LONGUEUR (ml)	Coefficient de rugosité (Manning - C_{Manning})	Pente (%)	Débit (l/s)		Diamètre théorique (mm) Intérieur	Diamètre normalisé (mm) Extérieur	Plein section				1ère condition			2ème condition			3ème condition		H (mm)	
					Pointe	total			Qps(l/s)	Qps(m3/s)	Vps(m/s)	rQ	rV	Ve>0,7(m/s)	OBS	rV	Ve≥0,3(m/s)	OBS	rH≥0,2	OBS		
COLLECTEUR PRINCIPALE I	HELLOUANE-Rc1				31,55	31,55																
	Rc1-Rc2	50	100	01,00	31,55	31,55	179	250	77,31	0,08	1,57	0,41	1,02	1,61	C.V	0,20	0,31	C.V	0,37	C.V	93,52	
	Rc2-Rc3	55	100	01,00	31,55	31,55	179	250	77,31	0,08	1,57	0,41	1,02	1,61	C.V	0,20	0,31	C.V	0,37	C.V	93,52	
	Rc3-Rc4	69	100	01,00	31,55	31,55	179	250	77,31	0,08	1,57	0,41	1,02	1,61	C.V	0,20	0,31	C.V	0,37	C.V	93,52	
	Rc4-Rc5	50	100	01,00	31,55	31,55	179	250	77,31	0,08	1,57	0,41	1,02	1,61	C.V	0,20	0,31	C.V	0,37	C.V	93,52	
	Rc5-Rc6	52	100	01,00	31,55	31,55	179	250	77,31	0,08	1,57	0,41	1,02	1,61	C.V	0,20	0,31	C.V	0,44	C.V	109,98	
	Rc6-Rc7	50	100	01,00	31,55	31,55	179	250	77,31	0,08	1,57	0,41	1,02	1,61	C.V	0,20	0,31	C.V	0,44	C.V	109,98	
	Rc7-Rc8	50	100	01,00	31,55	31,55	179	250	77,31	0,08	1,57	0,41	1,02	1,61	C.V	0,20	0,31	C.V	0,44	C.V	109,98	
	Rc8-Rc9	30	100	01,00	31,55	31,55	179	250	77,31	0,08	1,57	0,41	1,02	1,61	C.V	0,20	0,31	C.V	0,45	C.V	111,42	
	Rc9-Rc10	41	100	01,00	31,55	31,55	179	250	77,31	0,08	1,57	0,41	1,02	1,61	C.V	0,20	0,31	C.V	0,45	C.V	111,42	
	Rc10-Rc11	50	100	01,00	31,55	31,55	179	250	77,31	0,08	1,57	0,41	1,02	1,61	C.V	0,20	0,31	C.V	0,45	C.V	111,42	
	Rc11-Rc12	50	100	01,00	31,55	31,55	179	250	77,31	0,08	1,57	0,41	1,02	1,61	C.V	0,20	0,31	C.V	0,45	C.V	111,42	
	Rc12-Rc13	50	100	01,00	31,55	31,55	179	250	77,31	0,08	1,57	0,41	1,02	1,61	C.V	0,20	0,31	C.V	0,45	C.V	111,42	
	Rc13-Rc14	50	100	01,00	31,55	31,55	179	250	77,31	0,08	1,57	0,41	1,02	1,61	C.V	0,20	0,31	C.V	0,45	C.V	111,42	
	Rc14-Rc15	50	100	01,00	31,55	31,55	179	250	77,31	0,08	1,57	0,41	1,02	1,61	C.V	0,20	0,31	C.V	0,45	C.V	111,42	
	Rc15-Rc16	35	100	01,00	31,55	31,55	179	250	77,31	0,08	1,57	0,41	1,02	1,61	C.V	0,20	0,31	C.V	0,45	C.V	111,42	
	Rc16-Rc17	63	100	01,00	31,55	31,55	179	250	77,31	0,08	1,57	0,41	1,02	1,61	C.V	0,20	0,31	C.V	0,45	C.V	111,42	
	Rc17-Rc18	50	100	01,00	31,55	31,55	179	250	77,31	0,08	1,57	0,41	1,02	1,61	C.V	0,20	0,31	C.V	0,45	C.V	111,42	
	Rc18-Rc19	50	100	01,00	31,55	31,55	179	250	77,31	0,08	1,57	0,41	1,02	1,61	C.V	0,20	0,31	C.V	0,45	C.V	111,42	
	Rc19-Rc20	50	100	01,00	31,55	31,55	179	250	77,31	0,08	1,57	0,41	1,02	1,61	C.V	0,20	0,31	C.V	0,45	C.V	111,42	
	Rc20-Rc21	27	100	01,00	31,55	31,55	179	250	77,31	0,08	1,57	0,41	1,02	1,61	C.V	0,20	0,31	C.V	0,45	C.V	111,42	
	TIOURIRINE-Rc21				//////	54,36	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
	RC21-Rc22	50	100	00,50	85,91	85,91	296	400	191,44	0,19	1,52	0,45	1,02	1,55	C.V	0,20	0,30	C.V	0,47	C.V	188,01	
	Rc22-Rc23	58	100	00,50	85,91	85,91	296	400	191,44	0,19	1,52	0,45	1,02	1,55	C.V	0,20	0,30	C.V	0,47	C.V	188,01	
	Rc23-Rc24	50	100	00,50	85,91	85,91	296	400	191,44	0,19	1,52	0,45	1,02	1,55	C.V	0,20	0,30	C.V	0,47	C.V	188,01	
	Rc24-Rc25	50	100	00,50	85,91	85,91	296	400	191,44	0,19	1,52	0,45	1,02	1,55	C.V	0,20	0,30	C.V	0,47	C.V	188,01	
	Rc25-Rc26	50	100	00,50	85,91	85,91	296	400	191,44	0,19	1,52	0,45	1,02	1,55	C.V	0,20	0,30	C.V	0,47	C.V	188,01	
	Rc26-Rc27	50	100	00,50	85,91	85,91	296	400	191,44	0,19	1,52	0,45	1,02	1,55	C.V	0,20	0,30	C.V	0,47	C.V	188,01	
	Rc27-Rc28	49	100	00,50	85,91	85,91	296	400	191,44	0,19	1,52	0,45	1,02	1,55	C.V	0,20	0,30	C.V	0,47	C.V	188,01	
	Rc28-Rc29	50	100	00,50	85,91	85,91	296	400	191,44	0,19	1,52	0,45	1,02	1,55	C.V	0,20	0,30	C.V	0,47	C.V	188,01	
	Rc29-Rc30	50	100	00,50	85,91	85,91	296	400	191,44	0,19	1,52	0,45	1,02	1,55	C.V	0,20	0,30	C.V	0,47	C.V	188,01	
	Rc30-Rc31	50	100	00,50	85,91	85,91	296	400	191,44	0,19	1,52	0,45	1,02	1,55	C.V	0,20	0,30	C.V	0,47	C.V	188,01	
	Rc31-Rc32	50	100	00,50	85,91	85,91	296	400	191,44	0,19	1,52	0,45	1,02	1,55	C.V	0,20	0,30	C.V	0,47	C.V	188,01	
	Rc32-Rc33	50	100	00,50	85,91	85,91	296	400	191,44	0,19	1,52	0,45	1,02	1,55	C.V	0,20	0,30	C.V	0,47	C.V	188,01	
	Rc33-Rc34	50	100	00,50	85,91	85,91	296	400	191,44	0,19	1,52	0,45	1,02	1,55	C.V	0,20	0,30	C.V	0,47	C.V	188,01	
TIOURIRINE-Rc34				////	1,92	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	
Rc34-Rc35	50	100	00,30	87,83	87,83	329	400	148,29	0,15	1,18	0,59	1,02	1,20	C.V	0,20	0,24	C.N.V	0,55	C.V	219,71		

Chapitre IV : Dimensionnement du réseau d'assainissement

Rc125-Rc126	50	100	00,30	155,91	155,91	408	500	268,86	0,27	1,37	0,58	1,02	1,40	C.V	0,20	0,27	C.N.V	0,54	C.V	271,19
Rc126-Rc127	50	100	00,30	155,91	155,91	408	500	268,86	0,27	1,37	0,58	1,02	1,40	C.V	0,20	0,27	C.N.V	0,54	C.V	271,19
Rc127-Rc128	50	100	00,30	155,91	155,91	408	500	268,86	0,27	1,37	0,58	1,02	1,40	C.V	0,20	0,27	C.N.V	0,54	C.V	271,19
Rc128-Rc129	50	100	00,30	155,91	155,91	408	500	268,86	0,27	1,37	0,58	1,02	1,40	C.V	0,20	0,27	C.N.V	0,54	C.V	271,19
Rc129-Rc130	50	100	00,30	155,91	155,91	408	500	268,86	0,27	1,37	0,58	1,02	1,40	C.V	0,20	0,27	C.N.V	0,54	C.V	271,19
Rc130-Rc131	50	100	00,30	155,91	155,91	408	500	268,86	0,27	1,37	0,58	1,02	1,40	C.V	0,20	0,27	C.N.V	0,54	C.V	271,19
Rc131-Rc132	50	100	00,30	155,91	155,91	408	500	268,86	0,27	1,37	0,58	1,02	1,40	C.V	0,20	0,27	C.N.V	0,54	C.V	271,19
Rc132-Rc133	50	100	00,30	155,91	155,91	408	500	268,86	0,27	1,37	0,58	1,02	1,40	C.V	0,20	0,27	C.N.V	0,54	C.V	271,19
Rc133-Rc134	50	100	00,30	155,91	155,91	408	500	268,86	0,27	1,37	0,58	1,02	1,40	C.V	0,20	0,27	C.N.V	0,54	C.V	271,19
Rc134-Rc135	50	100	00,30	155,91	155,91	408	500	268,86	0,27	1,37	0,58	1,02	1,40	C.V	0,20	0,27	C.N.V	0,54	C.V	271,19
Rc135-Rc136	50	100	00,30	155,91	155,91	408	500	268,86	0,27	1,37	0,58	1,02	1,40	C.V	0,20	0,27	C.N.V	0,54	C.V	271,19
Rc136-Rc137	50	100	00,30	155,91	155,91	408	500	268,86	0,27	1,37	0,58	1,02	1,40	C.V	0,20	0,27	C.N.V	0,54	C.V	271,19
Rc137-Rc138	50	100	00,30	155,91	155,91	408	500	268,86	0,27	1,37	0,58	1,02	1,40	C.V	0,20	0,27	C.N.V	0,54	C.V	271,19
Rc138-Rc139	50	100	00,30	155,91	155,91	408	500	268,86	0,27	1,37	0,58	1,02	1,40	C.V	0,20	0,27	C.N.V	0,54	C.V	271,19
Rc139-Rc140	50	100	00,30	155,91	155,91	408	500	268,86	0,27	1,37	0,58	1,02	1,40	C.V	0,20	0,27	C.N.V	0,54	C.V	271,19
Rc140-Rc141	50	100	00,30	155,91	155,91	408	500	268,86	0,27	1,37	0,58	1,02	1,40	C.V	0,20	0,27	C.N.V	0,54	C.V	271,19
Rc141-Rc142	50	100	00,30	155,91	155,91	408	500	268,86	0,27	1,37	0,58	1,02	1,40	C.V	0,20	0,27	C.N.V	0,54	C.V	271,19
Rc142-Rc143	50	100	00,30	155,91	155,91	408	500	268,86	0,27	1,37	0,58	1,02	1,40	C.V	0,20	0,27	C.N.V	0,54	C.V	271,19
Rc143-Rc144	50	100	00,30	155,91	155,91	408	500	268,86	0,27	1,37	0,58	1,02	1,40	C.V	0,20	0,27	C.N.V	0,54	C.V	271,19
Rc144-Rc145	50	100	00,30	155,91	155,91	408	500	268,86	0,27	1,37	0,58	1,02	1,40	C.V	0,20	0,27	C.N.V	0,54	C.V	271,19
Rc145-Rc146	50	100	00,30	155,91	155,91	408	500	268,86	0,27	1,37	0,58	1,02	1,40	C.V	0,20	0,27	C.N.V	0,54	C.V	271,19
Rc146-Rc147	50	100	00,30	155,91	155,91	408	500	268,86	0,27	1,37	0,58	1,02	1,40	C.V	0,20	0,27	C.N.V	0,54	C.V	271,19
Rc147-Rc148	50	100	00,30	155,91	155,91	408	500	268,86	0,27	1,37	0,58	1,02	1,40	C.V	0,20	0,27	C.N.V	0,54	C.V	271,19
Rc148-Rc149	50	100	00,30	155,91	155,91	408	500	268,86	0,27	1,37	0,58	1,02	1,40	C.V	0,20	0,27	C.N.V	0,54	C.V	271,19
Rc149-Rc150	50	100	00,30	155,91	155,91	408	500	268,86	0,27	1,37	0,58	1,02	1,40	C.V	0,20	0,27	C.N.V	0,54	C.V	271,19
Rc150-Rc151	50	100	00,30	155,91	155,91	408	500	268,86	0,27	1,37	0,58	1,02	1,40	C.V	0,20	0,27	C.N.V	0,54	C.V	271,19
Rc151-Rc152	50	100	00,30	155,91	155,91	408	500	268,86	0,27	1,37	0,58	1,02	1,40	C.V	0,20	0,27	C.N.V	0,54	C.V	271,19
Rc152-Rc153	66	100	00,30	155,91	155,91	408	500	268,86	0,27	1,37	0,58	1,02	1,40	C.V	0,20	0,27	C.N.V	0,54	C.V	271,19
BOUTAGOUTH-RC153			////	2,92	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
Rc153-STEPE	22	100	00,30	158,83	158,83	410	500	268,86	0,27	1,37	0,59	1,02	1,40	C.V	0,20	0,27	C.N.V	0,55	C.V	274,20
L total	7482																			

Chapitre IV : Dimensionnement du réseau d'assainissement

Les résultats de dimensionnement et de vérification de tout le réseau sont présentés dans l'annexe :1 et 2.

IV.6.3. Correction des tronçons n'assurant pas les conditions d'auto curage

D'après les résultats de calcul du réseau d'assainissement étudié, on remarque qu'il y a des tronçons qui ne peuvent pas garantir les conditions d'auto curage avec les faibles pentes de (3%). Pour garantir la 2^{ème} condition d'auto curage, on doit augmenter les valeurs des pentes ce qui va engendrer des profondeurs importantes à l'aval de ce collecteur (jusqu'à 14 mètres de profondeur).

Après analyse du profil en long de ce collecteur, on a projeté deux stations de relevages et une station de refoulement.

Les résultats de calcul après la projection de ces stations sont présentés dans le tableau suivant

Chapitre IV : Dimensionnement du réseau d'assainissement

Chapitre IV : Dimensionnement du réseau d'assainissement

Tableau IV.6:calcul hydraulique de collecteur C1 après la projection des stations

Désignation du collecteur	Tronçon	LONGUEUR (ml)	Coefficient de rugosité (Manning -Strikler)	Pente (%)	Débit (l/s)		Diamètre théorique (mm) Intérieur	Diamètre normalisé (mm) Extérieur	Plein section			rQ	1ère condition			2ème condition			3ème condition		H (mm)	
					Pointe	total			Qps(l/s)	Qps(m3/s)	Vps(m/s)		rV	Ve>0,7(m/s)	OBS	rV	Ve≥0,3(m/s)	OBS	rH≥0,2	OBS		
COLLECTEUR PRINCIPALE I	HELLOUANE-Rc1				31,55	31,55																
	Rc1-Rc2	50	100	01,00	31,55	31,55	179	250	77,31	0,08	1,57	0,41	1,02	1,61	C.V	0,20	0,31	C.V	0,37	C.V	93,52	
	Rc2-Rc3	55	100	01,00	31,55	31,55	179	250	77,31	0,08	1,57	0,41	1,02	1,61	C.V	0,20	0,31	C.V	0,37	C.V	93,52	
	Rc3-Rc4	69	100	01,00	31,55	31,55	179	250	77,31	0,08	1,57	0,41	1,02	1,61	C.V	0,20	0,31	C.V	0,37	C.V	93,52	
	Rc4-Rc5	50	100	01,00	31,55	31,55	179	250	77,31	0,08	1,57	0,41	1,02	1,61	C.V	0,20	0,31	C.V	0,37	C.V	93,52	
	Rc5-Rc6	52	100	01,00	31,55	31,55	179	250	77,31	0,08	1,57	0,41	1,02	1,61	C.V	0,20	0,31	C.V	0,44	C.V	109,98	
	Rc6-Rc7	50	100	01,00	31,55	31,55	179	250	77,31	0,08	1,57	0,41	1,02	1,61	C.V	0,20	0,31	C.V	0,44	C.V	109,98	
	Rc7-Rc8	50	100	01,00	31,55	31,55	179	250	77,31	0,08	1,57	0,41	1,02	1,61	C.V	0,20	0,31	C.V	0,44	C.V	109,98	
	Rc8-Rc9	30	100	01,00	31,55	31,55	179	250	77,31	0,08	1,57	0,41	1,02	1,61	C.V	0,20	0,31	C.V	0,45	C.V	111,42	
	Rc9-Rc10	41	100	01,00	31,55	31,55	179	250	77,31	0,08	1,57	0,41	1,02	1,61	C.V	0,20	0,31	C.V	0,45	C.V	111,42	
	Rc10-Rc11	50	100	01,00	31,55	31,55	179	250	77,31	0,08	1,57	0,41	1,02	1,61	C.V	0,20	0,31	C.V	0,45	C.V	111,42	
	Rc11-Rc12	50	100	01,00	31,55	31,55	179	250	77,31	0,08	1,57	0,41	1,02	1,61	C.V	0,20	0,31	C.V	0,45	C.V	111,42	
	Rc12-Rc13	50	100	01,00	31,55	31,55	179	250	77,31	0,08	1,57	0,41	1,02	1,61	C.V	0,20	0,31	C.V	0,45	C.V	111,42	
	Rc13-Rc14	50	100	01,00	31,55	31,55	179	250	77,31	0,08	1,57	0,41	1,02	1,61	C.V	0,20	0,31	C.V	0,45	C.V	111,42	
	Rc14-Rc15	50	100	01,00	31,55	31,55	179	250	77,31	0,08	1,57	0,41	1,02	1,61	C.V	0,20	0,31	C.V	0,45	C.V	111,42	
	Rc15-Rc16	35	100	01,00	31,55	31,55	179	250	77,31	0,08	1,57	0,41	1,02	1,61	C.V	0,20	0,31	C.V	0,45	C.V	111,42	
	Rc16-Rc17	63	100	01,00	31,55	31,55	179	250	77,31	0,08	1,57	0,41	1,02	1,61	C.V	0,20	0,31	C.V	0,45	C.V	111,42	
	Rc17-Rc18	50	100	01,00	31,55	31,55	179	250	77,31	0,08	1,57	0,41	1,02	1,61	C.V	0,20	0,31	C.V	0,45	C.V	111,42	
	Rc18-Rc19	50	100	01,00	31,55	31,55	179	250	77,31	0,08	1,57	0,41	1,02	1,61	C.V	0,20	0,31	C.V	0,45	C.V	111,42	
	Rc19-Rc20	50	100	01,00	31,55	31,55	179	250	77,31	0,08	1,57	0,41	1,02	1,61	C.V	0,20	0,31	C.V	0,45	C.V	111,42	
	Rc20-Rc21	27	100	01,00	31,55	31,55	179	250	77,31	0,08	1,57	0,41	1,02	1,61	C.V	0,20	0,31	C.V	0,45	C.V	111,42	
	TIOURIRINE-Rc21				54,36	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
	RC21-Rc22	50	100	00,50	85,91	85,91	296	400	191,44	0,19	1,52	0,45	1,02	1,55	C.V	0,20	0,30	C.V	0,47	C.V	188,01	
	Rc22-Rc23	58	100	00,50	85,91	85,91	296	400	191,44	0,19	1,52	0,45	1,02	1,55	C.V	0,20	0,30	C.V	0,47	C.V	188,01	
	Rc23-Rc24	50	100	00,50	85,91	85,91	296	400	191,44	0,19	1,52	0,45	1,02	1,55	C.V	0,20	0,30	C.V	0,47	C.V	188,01	
	Rc24-Rc25	50	100	00,50	85,91	85,91	296	400	191,44	0,19	1,52	0,45	1,02	1,55	C.V	0,20	0,30	C.V	0,47	C.V	188,01	
	Rc25-Rc26	50	100	00,50	85,91	85,91	296	400	191,44	0,19	1,52	0,45	1,02	1,55	C.V	0,20	0,30	C.V	0,47	C.V	188,01	
	Rc26-Rc27	50	100	00,50	85,91	85,91	296	400	191,44	0,19	1,52	0,45	1,02	1,55	C.V	0,20	0,30	C.V	0,47	C.V	188,01	
	Rc27-Rc28	49	100	00,50	85,91	85,91	296	400	191,44	0,19	1,52	0,45	1,02	1,55	C.V	0,20	0,30	C.V	0,47	C.V	188,01	
	Rc28-Rc29	50	100	00,50	85,91	85,91	296	400	191,44	0,19	1,52	0,45	1,02	1,55	C.V	0,20	0,30	C.V	0,47	C.V	188,01	
	Rc29-Rc30	50	100	00,50	85,91	85,91	296	400	191,44	0,19	1,52	0,45	1,02	1,55	C.V	0,20	0,30	C.V	0,47	C.V	188,01	
	Rc30-Rc31	50	100	00,50	85,91	85,91	296	400	191,44	0,19	1,52	0,45	1,02	1,55	C.V	0,20	0,30	C.V	0,47	C.V	188,01	
	Rc31-Rc32	50	100	00,50	85,91	85,91	296	400	191,44	0,19	1,52	0,45	1,02	1,55	C.V	0,20	0,30	C.V	0,47	C.V	188,01	
	Rc32-Rc33	50	100	00,50	85,91	85,91	296	400	191,44	0,19	1,52	0,45	1,02	1,55	C.V	0,20	0,30	C.V	0,47	C.V	188,01	
Rc33-Rc34	50	100	00,50	85,91	85,91	296	400	191,44	0,19	1,52	0,45	1,02	1,55	C.V	0,20	0,30	C.V	0,47	C.V	188,01		

Chapitre IV : Dimensionnement du réseau d'assainissement

	<i>Rc119-Rc118</i>	50	100	00,50	145,91	145,91	361	400	191,44	0,19	1,52	0,76	1,02	1,55	C.V	0,20	0,30	C.V	0,65	C.V	261,15
	<i>Rc118-Rc119</i>	50	100	00,50	145,91	145,91	361	400	191,44	0,19	1,52	0,76	1,02	1,55	C.V	0,20	0,30	C.V	0,65	C.V	261,15
	<i>Rc119-Rc120</i>	50	100	00,50	145,91	145,91	361	400	191,44	0,19	1,52	0,76	1,02	1,55	C.V	0,20	0,30	C.V	0,65	C.V	261,15
	<i>Rc121-Rc121</i>	50	100	00,50	145,91	145,91	361	400	191,44	0,19	1,52	0,76	1,02	1,55	C.V	0,20	0,30	C.V	0,65	C.V	261,15
	<i>Rc121-Rc122</i>	36	100	00,50	145,91	145,91	361	400	191,44	0,19	1,52	0,76	1,02	1,55	C.V	0,20	0,30	C.V	0,65	C.V	261,15
	<i>Rc122-Rc123</i>	31	100	00,50	145,91	145,91	361	400	191,44	0,19	1,52	0,76	1,02	1,55	C.V	0,20	0,30	C.V	0,65	C.V	261,15
	BOUTAGOUTH-RC123				10,00	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
	L total	5940																			
	Station de refoulement					155,91															
	L total	1538																			

IV.7. Conclusion :

Le dimensionnement d'un réseau est une étape peu complexe basée sur les connaissances hydrauliques du concepteur et les données collectées du site.

Le réseau est dimensionné avec des conduites circulaires de 250 mm jusqu'à 500 mm.

Chapitre v :
Dimensionnement des
ouvrages de relevages

Chapitre V : Dimensionnement des ouvrages de relevages

V.1. Introduction

Les stations de relevage et les stations de pompages sont destinées, en assainissement, à élever les eaux d'un niveau à un autre, soit pour le franchissement d'un obstacle, soit pour modifier des tracés devenus économiquement inacceptables.

Pour notre cas, à cause de la topographie de la région d'étude, nous avons opté pour la réalisation de deux stations de relevage et une station de refoulement.

V.2.Généralités

Une station de relevage et une station de refoulement sont toutes deux utilisées dans les systèmes de traitement des eaux usées et des eaux de pluie.

V.2.1. station de relevage

Une station de relevage est un poste qui consiste à relever l'eau d'une zone située à un niveau inférieur vers une zone située à un niveau supérieur. Cela est nécessaire lorsque le terrain présente une différence d'altitude ou lorsque les égouts ne peuvent pas s'écouler par gravité. Elle est équipée de pompe qui élèvent l'eau jusqu'à un certain point pour être déversée gravitairement.

➤ Schéma explicatif de station de relevage

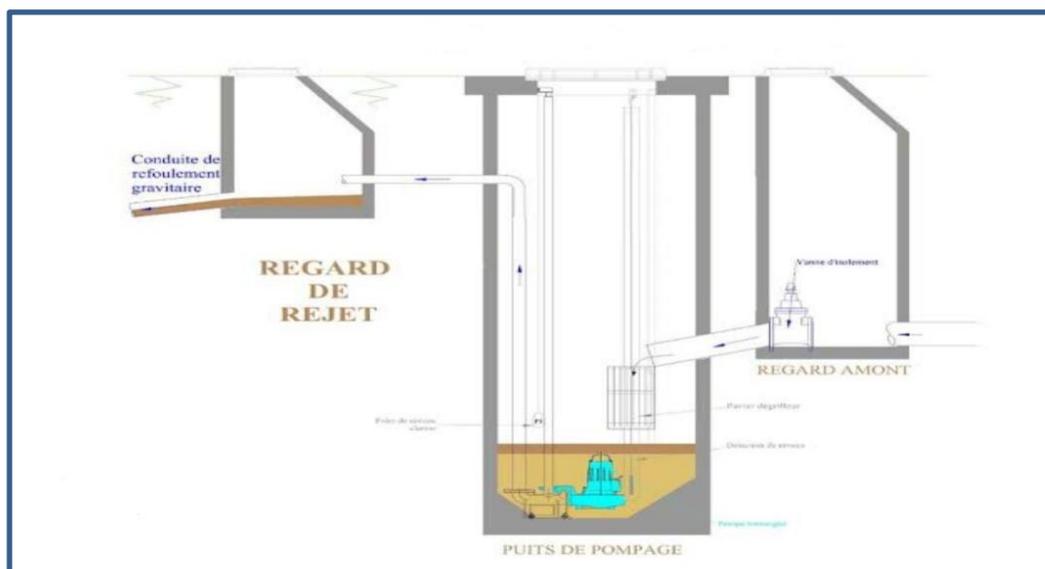


Figure V.01: Poste de relevage

Chapitre V : Dimensionnement des ouvrages de relevages

V.2.2. Station de refoulement

La station de refoulement est utilisée pour pousser les eaux à travers un réseau de canalisation lorsque le terrain présente une différence d'altitude ou lorsque des obstacles nécessitent une pression supplémentaire pour le déplacement du liquide. Elle est équipée de pompe puissante qui augmente la pression de l'eau afin de la propulser à travers les conduites vers sa destination finale. La distance de refoulement peut être importante et peut atteindre quelques kilomètres.

➤ Schéma explicatif de station de refoulement

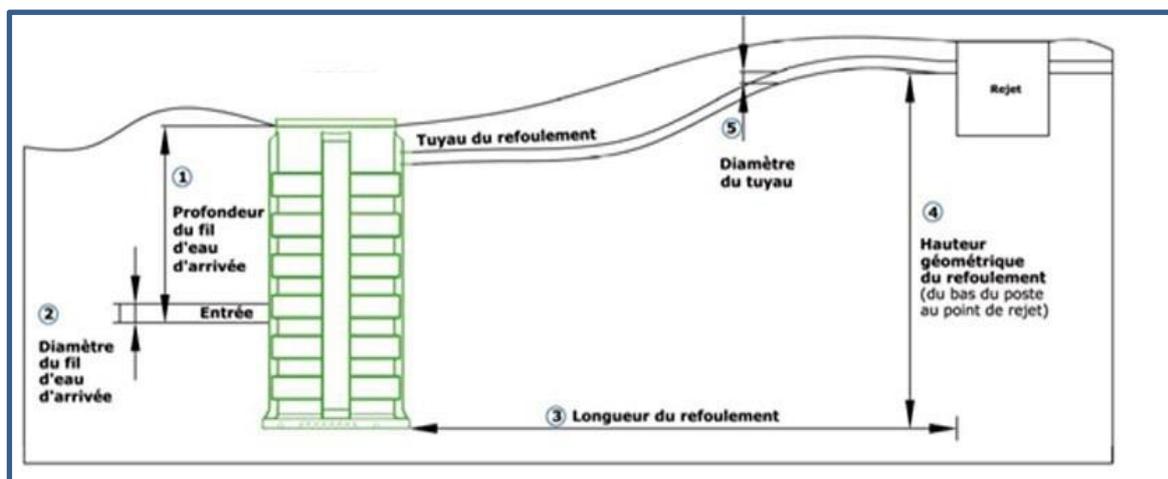


Figure V.02: Poste de refoulement

V.3. Conception de la station

Généralement une station de relevage ou bien une station de refoulement se compose de :

- ✓ Une pompe dotée d'un flotteur pour le démarrage automatique.
- ✓ Une bache d'aspiration, dans laquelle est placée la pompe.
- ✓ Un système de dégrillage.
- ✓ Une canalisation d'arrivée des eaux usées.
- ✓ Une canalisation de refoulement des eaux usées raccordée au réseau d'évacuation, dotée d'un clapet anti-retour.
- ✓ Un raccordement électrique pour alimenter la pompe.

Chapitre V : Dimensionnement des ouvrages de relevages

V.4. Dimensionnement des ouvrages de relevages

V.4.1. Données de base

D'après les résultats du chapitre précédent, il a été recommandé de placer deux stations de relèvement et une station de refoulement.

V.4.2. Les deux stations de relevages :

Nous prévoyons d'installer deux stations. La première station sera située près du regard C58, au niveau du rejet chef-lieu 1. La deuxième station sera placée près du regard C112, au niveau du rejet Sellouana.

V.4.2.1. Choix des pompes des stations de relevages

Les groupes électropompes utilisés actuellement en assainissement sont de trois types :

- Les groupes électropompes d'assainissement type submersibles.
- Les groupes à vis d'Archimède.
- Les groupes électropompes classiques en fosse sèche.

Dans ce cas, on a choisi le groupe électropompe d'assainissement de type submersible.

- Les données des stations de relevages sont représenté dans le tableau suivant

Tableau V.1: caractéristique de fonctionnement

station de relevage	station 1	station 2
Emplacement	C58	C112
H.géométrique (m)	5,09	6,64
Débit (l/s)	128,45	145,91

On a opté pour une pompe de type :

- **KCMM 1102 ND-E** => pour la 1ère station
- **KCMMP 15062 NA-E** => pour la 2ème station

Les caractéristiques de ces pompes sont présentées en annexe-4 (voir **annexe 04**)

Chapitre V : Dimensionnement des ouvrages de relevages

V.4.2.2. Volume utile de la bache des stations de relevage

L'arrivée des eaux usées à débit variable alors que les débits des pompes restent constants, il est en effet nécessaire d'utiliser une bache d'aspiration. Cette bache doit être dimensionnée en fonction de la fréquence de démarrage que les pompes peuvent supporter et la capacité de la bache en tenant compte du débit maximal des eaux usées et de la fréquence à laquelle les pompes seront démarrées pour maintenir un fonctionnement optimal du système.

Le volume utile de la bache peut être calculé par la formule suivante:

$$V = Q/4.f \dots\dots\dots (13)$$

Avec :

- Q : débit de refoulement (m³/h).
- f : nombre de démarrage par heure.

NT : On prend f=6

Tableau V.2 : calcul du volume de la bache

stations	débit (m ³ /h)	F	V (m ³)
1	462,6	6	19,28
2	525,24	6	21,89

V.5. Station de refoulement

V.5.1. Calcul du diamètre de la conduite de refoulement

Généralement le dimensionnement d'une conduite de refoulement en eau repose sur des considérations à la fois techniques et économiques. Dans le cas spécifique des eaux d'assainissement, le temps de séjour des eaux dans la conduite de refoulement est un facteur important à prendre en compte.

A partir d'un temps de séjour supérieur à 2 heures dans la canalisation, l'effluent est considéré Septique pour permettre la formation des sulfures.

Tel que : $T_s = V/Q < 2h \dots\dots\dots (14)$

Avec :

Chapitre V : Dimensionnement des ouvrages de relevages

- Ts : Temps de séjour (h)
- V : Volume en eau dans la canalisation (m³/s)
- Q : Débit pompé (m³/h)

Le diamètre de la conduite de refoulement doit garantir une vitesse d'écoulement compris entre 0,5 et 1.5 m/s.

Le diamètre approximatif est calculé par les deux formules :

- BONNIN : $D = \sqrt{Q} = \sqrt{0.1559} = 0.395 \text{ m}$

Donc D1=400 mm => D intérieur =327.4

- BRESSE : $D = 1.5\sqrt{Q} = 1.5\sqrt{0.1559} = 0.592 \text{ m}$

Donc D2=630 mm => D intérieur =515.6 mm

Ou

- D : diamètre de la conduite en m
- Q : le débit véhiculé (m³/s)

L'utilisation simultanée de ces deux formules fournit l'intervalle des diamètres optimaux suivant : (400 500 630)

Le diamètre á choisir doit vérifier la condition des vitesses pour le débit d'une pompe Qp.

V.5.2. Calcul de la vitesse (V) :

$$V = \frac{Q}{S} = \frac{4Q}{\pi * D^2} \dots\dots\dots (14)$$

Avec :

Dt: diamètre intérieur (m)

Q : débit véhicule (m/s)

V.5.3. Calcul du volume :

$$Vv = S * L = \frac{\pi D^2}{4} * L \dots\dots\dots (15)$$

Chapitre V : Dimensionnement des ouvrages de relevages

V.5.4. Calcul du temps de séjour (Ts):

$$Ts = \frac{Vv}{q} \dots\dots\dots (16)$$

Tableau V.3 : détermination du diamètre

station	diamètre (mm)	diamètre in (mm)	Débit (m3/s)	Longuer (m)	Vitesse (m/s)	Volume (m3)	Ts (h)
station de refoulement	400	327,4	0,1559	1537	1,24	193,05	0,344
	500	409,2	0,1559	1537	0,79	301,64	0,537
	630	515,6	0,1559	1537	0,50	478,88	0,853

D'après ce tableau précèdent :

- ✓ Le diamètre de la conduite de refoulement est : D=630 mm.

V.5.5. Choix de la pompe

Lors du choix d'une pompe pour une station de refoulement des eaux usées, il est important de prendre en compte plusieurs facteurs, notamment :

- Evaluation de débit maximal.
- Détermination de la hauteur de refoulement.
- Type de pompe.
- Système de contrôle et de protection

V.5.5.1. Calcul de la hauteur manométrique HMT

Elle est donnée par la formule suivante :

$$HMT=hg+ht \dots\dots\dots (17)$$

Ou

- hg : la hauteur géométrique (m).
- ht : les pertes de charge totales (m).

ht = h_L +h_s tel que h_s=15%h_l

Chapitre V : Dimensionnement des ouvrages de relevages

❖ les pertes de charge totales

$$H_T = 1.15 \lambda V^2 L / D_i 2g \dots\dots\dots(18)$$

❖ La Vitesse d'écoulement

$$Q = V * S = V * \pi D_i^2 / 4 \Rightarrow V = 4Q / \pi D_i^2$$

Le coefficient des pertes de charge λ est évalué par la formule de COLEBROOK :

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \ln \left(\frac{k}{3.71 * D_i} + \frac{2.51}{Re * \sqrt{\lambda}} \right) \dots\dots\dots (19)$$

Avec :

$$K=0.02 \text{ si } D > 200 \text{ mm}; \quad Re = (V * D_i) / 10^{-6}$$

Re : Nombre de REYNOLDS

$$Re = 1.14 * 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s} \text{ (valeur moyenne pour l'assainissement)}$$

Le tableau suivant représente les résultats de calcul

Tableau V.4 : Calcul de la HMT et Ht

h.géomet (m)	longueur (m)	Diamètre ex (mm)	D.inte rieur(mm)	débit(m ³ /s)	la vitesse (m/s)	λ	pertes de charge (m)	HMT (m)
8,11	1536	630	515,6	0,1559	0,75	0,054	10,287	18,397

Pour choisir le type de la pompe, on a utilisé le logiciel caprari.

On a opté pour une pompe de type: **MAM15T2**. Avec des caractéristiques (voir annexeA)

V.5.5. Volume utile de la bêche

V.5.5.1. Principe de calcul

Le volume utile de marnage est le volume compris entre le niveau haut de démarrage de la pompe et le niveau bas d'arrêt. Il peut être calculé par la formule suivante :

Chapitre V : Dimensionnement des ouvrages de relevages

$$V = \frac{Q}{4 \cdot f} \dots\dots\dots(20)$$

Avec :

- Q : débit de refoulement (m³/h).
- f: nombre de démarrage par heure.

NT : On prend f=6

Le volume utile de la bache V pour :

$$Q=561.24 \text{ (m}^3\text{/h)} \Rightarrow V = \frac{561.24}{4 \cdot 6} \Rightarrow V= 23.39 \text{ m}^3$$

Avec:

- Nombre de pompe : 02
- Débit unitaire de pompage : 561.24 m³/h
- Nombre de pompes en service : 01
- Nombre de pompes en réserve : 01
- Type de pompe submersible.

✓ Schéma du collecteur CP

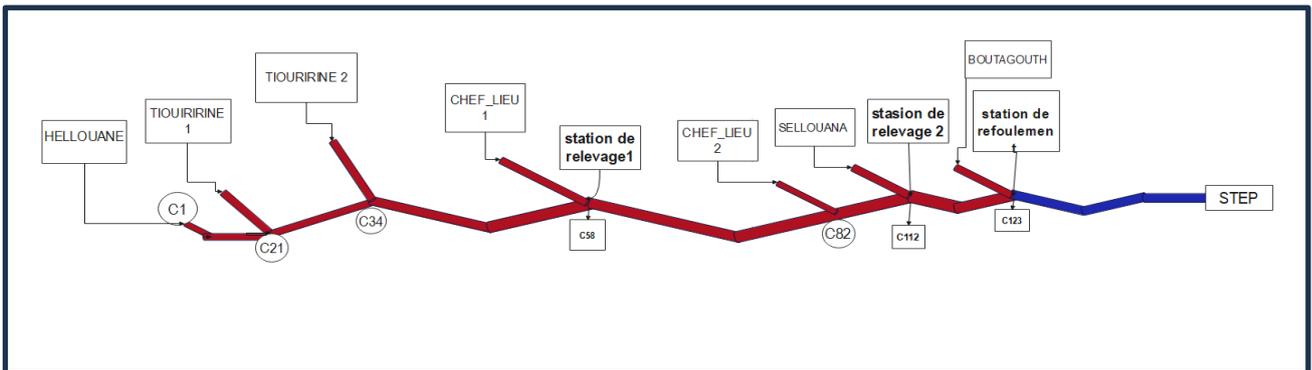


Figure V.04: Schéma de collecteur CP avec station de refoulement

V.6. Conclusion

La station de relèvement et de refoulement représentent un maillon essentiel de l'infrastructure d'assainissement pour le transporter des eaux usées là où elles doivent être traitées. Grace à leurs

Chapitre V : Dimensionnement des ouvrages de relevages

fonctionnement efficace et à leurs composants bien conçus, elle contribue à maintenir la salubrité des environnements urbains et à préserver la qualité de l'eau. Il est donc primordial d'accorder une attention particulière à la conception et à l'entretien de ces ouvrages.

Conclusion générale

Conclusion Générale

Conclusion générale.

Ce travail nous a permis de faire une exploration approfondie de la conception des réseaux d'assainissement des eaux usées dans la zone OUZZELAGUEN. Nous avons débuté par une présentation de la zone, en mettant en évidence ses caractéristiques géographiques, démographiques et urbaines. Cela nous a permis de comprendre les défis spécifiques auxquels la région est confrontée en matière d'assainissement.

Ensuite, nous avons abordé les principes fondamentaux de l'assainissement et souligné son importance, nous avons examiné les différentes approches et techniques utilisées dans le domaine de l'assainissement.

Dans la troisième partie de ce mémoire, nous avons abordé la partie du diagnostic du réseau d'assainissement existant dans la zone OUZZELAGUEN, avec une évaluation des performances du réseau actuel, l'identification des problèmes et la proposition des solutions pour améliorer son fonctionnement. Ce diagnostic a permis de mettre en évidence la nécessité de à la conception d'un nouveau réseau d'assainissement séparatif d'eaux usées du chef-lieu.

Par la suite, on a procédé au dimensionnement du réseau projeté, en prenant en compte les besoins futurs de la zone étudiée. Nous avons analysé les différents paramètres tels que la population, les débits d'eaux usées, les niveaux de traitement requis, et nous avons proposé des solutions techniques adaptées.

Le dimensionnement du réseau projeté constitue une étape très importante pour assurer son efficacité, sa durabilité et sa capacité à répondre aux besoins croissants de la population.

Enfin, nous avons étudié la station de relevage et de refoulement, en comprenant son rôle clé dans la gestion des eaux usées. Nous avons examiné son fonctionnement, ses composants essentiels et les avantages qu'elle offre en termes de surmontées des différences niveau et d'acheminement efficace des eaux usées vers les installations de traitement.

En conclusion, ce travail nous a permis d'approfondir nos connaissances sur l'assainissement. Un nouveau réseau d'assainissement d'eau usée a été conçu pour prendre en charge l'évacuation des eaux usées du chef-lieu d'OUZELLAGUEN. la finalité de ce réseau est concrétisé par un collecteur principal qui prend en charge, en plus des eaux usées de la partie chef-lieu, cinq autres agglomérations. Deux stations de relevages et une station de refoulement ont été projetées le long de ce collecteur afin de garantir l'évacuation normale des eaux usées vers la station d'épuration future.

RÉFÉRENCE
BIBLIOGRAPHIQUE

- [1] **IMANE. M**, mémoire de fin d'études, Conception du réseau pluvial de la Commune de Ghardaïa, université de blida, 2009
- [2] **Sami. B ; Cherifa. C**, mémoire de fin d'études, Etude des réseaux d'assainissement séparatifs de la localité Asserdoune, commune El-Milia (w) Jijel, 2018
- [3] **Abbas BENZERRA**, POLYCOPIE DE COURS, Master 1 (HU)
- [4] **Nassima. D**, mémoire de fin d'études, IDENTIFICATION ET CONCEPTION DES OUVRAGES ANNEXES DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT DE LA VILLE DE BEJAIA, 2016
- [5] **Latifa. B ; Asmae. B**, mémoire de fin d'études, Dimensionnement des quelques systèmes de relevage liés à la station d'épuration de Ain ELHOUTZ, Université Aboubakr Belkaïd– Tlemcen –, 2020
- [6] **AMHYDRAM**, Bureau d'ingénierie et des études technique agréée en Hydraulique, commune de Haizer Wilaya de Bouira
- [7] maître d'ouvrage, commune d'Ouzellaguen
- [8] instructions 1977
- [9] **MARC. S, BECHIR.S** : Guide technique de l'assainissement 2-ème édition, France
- [10] **RGPH**, recensement général de la population et de l'habitat, <https://www.ons.dz/spip.php?rubrique390>

Annexes

Annexe 01 : Calcul hydraulique.

Désignation du collecteur	Tronçon	Population (Hab)	Dotacion (l/j/hab)	Coefficient de rugosité (Manning - Strikler)	Longeur(Li) (ml)	Pente (%)	Coefficient de pointe	Débit (l/s)			Diamètre théorique (mm) Intérieur	Diamètre normalisé (mm) Extérieur	Plein section			1ère condition			2ème condition		3ème condition		H (mm)			
								Moyen journalier	Pointe	total			Qps(l/s)	Qps(m3/s)	Vps(m/s)	rQ	rv	Ve (m/s)>0,7	OBS	rV(rH=0,2)	Ve (m/s)>0,3	OBS		rH>0,2	OBS	
Agt-Racl1									2,45																	
Brfaa-Racl1									13,03																	
Collecteur-P1 ACL	Racl1-Racl2	12	150	100	30	05,30	3	0,02	0,05	15,53	100,17	250	177,98	0,18	3,63	0,09	1,02	3,70	C.V	0,60	2,18	C.V	0,05	C.N.V	12,46	
	Racl2-Racl3	12	150	100	30	04,50	3	0,02	0,05	15,58	103,42	250	163,99	0,16	3,34	0,10	1,02	3,41	C.V	0,60	2,00	C.V	0,05	C.N.V	13,66	
	Racl3-Racl4	16	150	100	30	04,60	3	0,02	0,07	15,65	103,16	250	165,81	0,17	3,38	0,13	1,02	3,45	C.V	0,60	2,03	C.V	0,08	C.N.V	18,88	
	Racl4-Racl5	12	150	100	33	05,50	3	0,02	0,05	15,70	99,88	250	181,30	0,18	3,69	0,09	1,02	3,77	C.V	0,60	2,22	C.V	0,05	C.N.V	12,20	
	Racl5-Racl6	12	150	100	30	05,00	3	0,02	0,05	15,75	101,80	250	172,87	0,17	3,52	0,10	1,02	3,59	C.V	0,60	2,11	C.V	0,05	C.N.V	12,87	
	Racl6-Racl7	12	150	100	30	04,50	3	0,02	0,05	15,80	103,95	250	163,99	0,16	3,34	0,10	1,02	3,41	C.V	0,60	2,00	C.V	0,05	C.N.V	13,66	
	Polyclinique									0,05																
	Racl7-Racl8	12	150	100	30	04,00	3	0,02	0,05	15,90	106,53	250	154,62	0,15	3,15	0,11	1,02	3,21	C.V	0,60	1,89	C.V	0,06	CNV	14,61	
	Racl8-Racl9	12	150	100	35	05,50	3	0,02	0,05	15,95	100,47	250	181,30	0,18	3,69	0,09	1,02	3,77	C.V	0,60	2,22	C.V	0,05	CNV	12,20	
	Racl9-Racl10	36	150	100	55	04,00	3	0,05	0,15	16,10	107,03	250	154,62	0,15	3,15	0,32	1,02	3,21	C.V	0,60	1,89	C.V	0,26	CV	64,14	
	Racl10-Racl11	12	150	100	30	01,10	3	0,02	0,05	16,15	136,50	250	81,08	0,08	1,65	0,21	1,02	1,68	C.V	0,60	0,99	C.V	0,13	CNV	32,76	
	Racl11-Racl12	12	150	100	30	01,10	3	0,02	0,05	16,20	136,66	250	81,08	0,08	1,65	0,21	1,02	1,68	C.V	0,60	0,99	C.V	0,13	CNV	32,76	
	Racl12-Racl13	12	150	100	30	01,10	3	0,02	0,05	16,25	136,81	250	81,08	0,08	1,65	0,21	1,02	1,68	C.V	0,60	0,99	C.V	0,13	CNV	32,76	
	Racl13-Racl14	12	150	100	30	01,10	3	0,02	0,05	16,30	136,97	250	81,08	0,08	1,65	0,21	1,02	1,68	C.V	0,60	0,99	C.V	0,13	CNV	32,76	
	Racl14-Racl15	52	150	100	30	02,00	3	0,07	0,22	16,51	123,06	250	109,33	0,11	2,23	0,66	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,80	CNV	200,38	
	Racl15-Racl16	12	150	100	30	02,00	3	0,02	0,05	16,56	123,20	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13	
	Racl16-Racl17	12	150	100	30	02,00	3	0,02	0,05	16,61	123,33	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13	
	Racl17-Racl18	12	150	100	30	02,00	3	0,02	0,05	16,66	123,47	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13	
	Racl18-Racl19	12	150	100	30	02,00	3	0,02	0,05	16,71	123,61	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13	
	Racl19-Racl20	28	150	100	30	03,00	3	0,04	0,12	16,83	114,86	250	133,90	0,13	2,73	0,29	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,22	CV	54,22	
	Racl20-Racl21	20	150	100	30	03,00	3	0,03	0,08	16,91	115,08	250	133,90	0,13	2,73	0,21	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,13	CNV	33,17	
	Racl21-Racl22	12	150	100	30	03,00	3	0,02	0,05	16,96	115,20	250	133,90	0,13	2,73	0,12	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,07	CNV	17,28	
	Racl22-Racl23	20	150	100	30	03,00	3	0,03	0,08	17,05	115,41	250	133,90	0,13	2,73	0,21	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,13	CNV	33,17	
	Racl23-Racl24	24	150	100	30	03,00	3	0,03	0,10	17,15	115,67	250	133,90	0,13	2,73	0,25	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,17	CNV	43,01	
	Racl24-Racl25	12	150	100	30	03,00	3	0,02	0,05	17,20	115,79	250	133,90	0,13	2,73	0,12	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,07	CNV	17,28	
Ecole primaire ACL									0,083																	
Racl25-Racl26	12	150	100	30	03,00	3	0,02	0,05	17,33	116,13	250	133,90	0,13	2,73	0,12	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,07	CNV	17,28		
Racl26-Rbacl27	12	150	100	30	03,00	3	0,02	0,05	17,38	116,25	250	133,90	0,13	2,73	0,12	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,07	CNV	17,28		

Annexes

<i>Racl27-Racl28</i>	12	150	100	30	00,70	3	0,02	0,05	17,43	152,89	250	64,68	0,06	1,32	0,26	1,02	1,34	C.V	0,60	0,79	C.V	0,18	CNV	45,25		
<i>Racl28-Racl29</i>	12	150	100	30	00,70	3	0,02	0,05	17,48	153,06	250	64,68	0,06	1,32	0,26	1,02	1,34	C.V	0,60	0,79	C.V	0,18	CNV	45,25		
<i>Mosquée</i>									0,25																	
<i>Racl29-Racl30</i>	12	150	100	30	00,70	3	0,02	0,05	17,78	154,04	250	64,68	0,06	1,32	0,26	1,02	1,34	C.V	0,60	0,79	C.V	0,18	CNV	45,25		
<i>Racl30-Racl31</i>	12	150	100	30	00,70	3	0,02	0,05	17,83	154,20	250	64,68	0,06	1,32	0,26	1,02	1,34	C.V	0,60	0,79	C.V	0,18	CNV	45,25		
<i>Racl31-Racl32</i>	12	150	100	48	00,70	3	0,02	0,05	17,88	154,36	250	64,68	0,06	1,32	0,26	1,02	1,34	C.V	0,60	0,79	C.V	0,18	CNV	45,25		
<i>APC</i>									0,138																	
<i>Racl32-Racl33</i>	12	150	100	30	01,40	3	0,02	0,05	18,58	137,52	250	91,47	0,09	1,86	0,18	1,02	1,90	C.V	0,60	1,12	C.V	0,11	CNV	27,83		
<i>Racl33-Racl34</i>	12	150	100	22	01,40	3	0,02	0,05	18,63	137,66	250	91,47	0,09	1,86	0,18	1,02	1,90	C.V	0,60	1,12	C.V	0,11	CNV	27,83		
<i>Racl34-Racl35</i>	12	150	100	38	01,40	3	0,02	0,05	18,98	138,62	250	91,47	0,09	1,86	0,18	1,02	1,90	C.V	0,60	1,12	C.V	0,11	CNV	27,83		
<i>Racl35-Racl36</i>	12	150	100	30	01,40	3	0,02	0,05	19,03	138,76	250	91,47	0,09	1,86	0,18	1,02	1,90	C.V	0,60	1,12	C.V	0,11	CNV	27,83		
<i>Racl36-Racl37</i>	12	150	100	30	01,40	3	0,02	0,05	19,08	138,90	250	91,47	0,09	1,86	0,18	1,02	1,90	C.V	0,60	1,12	C.V	0,11	CNV	27,83		
<i>Racl37-Racl38</i>	12	150	100	30	01,40	3	0,02	0,05	19,13	139,03	250	91,47	0,09	1,86	0,18	1,02	1,90	C.V	0,60	1,12	C.V	0,11	CNV	27,83		
<i>Racl38-Racl39</i>	12	150	100	30	01,40	3	0,02	0,05	19,18	139,17	250	91,47	0,09	1,86	0,18	1,02	1,90	C.V	0,60	1,12	C.V	0,11	CNV	27,83		
<i>Racl39-Racl40</i>	12	150	100	30	01,40	3	0,02	0,05	19,23	139,31	250	91,47	0,09	1,86	0,18	1,02	1,90	C.V	0,60	1,12	C.V	0,11	CNV	27,83		
<i>Racl40-Racl41</i>	12	150	100	30	01,50	3	0,02	0,05	19,28	137,65	250	94,68	0,09	1,93	0,18	1,02	1,97	C.V	0,60	1,16	C.V	0,11	CNV	26,60		
<i>Racl41-Racl42</i>	12	150	100	30	01,50	3	0,02	0,05	19,33	137,78	250	94,68	0,09	1,93	0,18	1,02	1,97	C.V	0,60	1,16	C.V	0,11	CNV	26,60		
<i>Racl42-Racl43</i>	12	150	100	30	01,50	3	0,02	0,05	19,38	137,92	250	94,68	0,09	1,93	0,18	1,02	1,97	C.V	0,60	1,16	C.V	0,11	CNV	26,60		
<i>Racl43-Racl44</i>	12	150	100	30	01,50	3	0,02	0,05	19,43	138,05	250	94,68	0,09	1,93	0,18	1,02	1,97	C.V	0,60	1,16	C.V	0,11	CNV	26,60		
<i>Racl44-Racl45</i>	12	150	100	30	01,50	3	0,02	0,05	19,48	138,18	250	94,68	0,09	1,93	0,18	1,02	1,97	C.V	0,60	1,16	C.V	0,11	CNV	26,60		
<i>Racl45-Racl46</i>	12	150	100	35	01,60	3	0,02	0,05	19,53	136,65	250	97,79	0,10	1,99	0,17	1,02	2,03	C.V	0,60	1,20	C.V	0,10	CNV	25,50		
<i>Racl46-Racl47</i>	12	150	100	28	01,60	3	0,02	0,05	22,93	145,13	250	97,79	0,10	1,99	0,17	1,02	2,03	C.V	0,60	1,20	C.V	0,10	CNV	25,50		
<i>Racl47-Racl48</i>	40	150	100	30	01,50	3	0,06	0,17	23,10	147,30	250	94,68	0,09	1,93	0,59	1,02	1,97	C.V	0,60	1,16	C.V	0,67	CV	168,54		
<i>Racl48-Racl49</i>	12	150	100	30	01,50	3	0,02	0,05	23,15	147,41	250	94,68	0,09	1,93	0,18	1,02	1,97	C.V	0,60	1,16	C.V	0,11	CNV	26,60		
<i>Racl49-Racl50</i>	12	150	100	30	01,00	3	0,02	0,05	23,20	159,19	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00		
<i>Racl50-Racl51</i>	12	150	100	30	01,00	3	0,02	0,05	23,25	159,32	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00		
<i>Racl51-Racl52</i>	12	150	100	30	01,00	3	0,02	0,05	23,30	159,44	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00		
<i>Racl52-Racl53</i>	12	150	100	37	01,00	3	0,02	0,05	23,35	159,57	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00		
<i>Racl53-Racl54</i>	12	150	100	30	01,32	3	0,02	0,05	26,75	159,50	250	88,67	0,09	1,81	0,19	1,02	1,84	C.V	0,60	1,08	C.V	0,12	CNV	29,01		
<i>Racl54-Racl55</i>	12	150	100	30	03,00	3	0,02	0,05	26,80	136,75	250	133,90	0,13	2,73	0,12	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,07	CNV	17,28		
<i>Racl55-Racl56</i>	12	150	100	26	03,00	3	0,02	0,05	26,85	136,85	250	133,90	0,13	2,73	0,12	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,07	CNV	17,28		
<i>Racl56-Racl57</i>	12	150	100	31	03,00	3	0,02	0,05	27,25	137,61	250	133,90	0,13	2,73	0,12	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,07	CNV	17,28		
<i>Racl57-Racl58</i>	12	150	100	33	03,00	3	0,02	0,05	27,30	137,71	250	133,90	0,13	2,73	0,12	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,07	CNV	17,28		
<i>Racl58-Racl59</i>	12	150	100	30	03,00	3	0,02	0,05	27,65	138,37	250	133,90	0,13	2,73	0,12	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,07	CNV	17,28		
<i>Racl59-Racl60</i>	12	150	100	30	03,00	3	0,02	0,05	27,90	138,83	250	133,90	0,13	2,73	0,12	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,07	CNV	17,28		
<i>Racl60-Racl61</i>	12	150	100	30	03,00	3	0,02	0,05	27,95	138,93	250	133,90	0,13	2,73	0,12	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,07	CNV	17,28		
<i>Racl61-Racl62</i>	12	150	100	30	02,00	3	0,02	0,05	28,00	150,00	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13		
<i>Racl62-Racl63</i>	12	150	100	30	02,00	3	0,02	0,05	28,05	150,10	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13		

Annexes

<i>Racl63-Racl64</i>	12	150	100	30	02,00	3	0,02	0,05	28,10	150,20	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
<i>Racl64-Racl65</i>	52	150	100	30	02,00	3	0,07	0,22	28,62	151,23	250	109,33	0,11	2,23	0,66	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,80	CV	200,38
<i>Racl65-Racl66</i>	12	150	100	30	02,00	3	0,02	0,05	28,67	151,33	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
<i>Racl66-Racl67</i>	12	150	100	30	02,00	3	0,02	0,05	28,72	151,43	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
<i>Racl67-Racl68</i>	12	150	100	30	02,00	3	0,02	0,05	29,18	152,35	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
<i>Racl68-Racl69</i>	12	150	100	30	01,00	3	0,02	0,05	29,73	174,71	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
<i>Racl69-Racl70</i>	12	150	100	30	01,00	3	0,02	0,05	29,78	174,82	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
<i>Racl70-Racl71</i>	12	150	100	17	00,50	3	0,02	0,05	29,83	199,21	250	54,66	0,05	1,11	0,30	1,02	1,14	C.V	0,60	0,67	C.V	0,23	CV	58,46
<i>Racl71-Racl72</i>	4	150	100	18	00,50	3	0,01	0,02	29,85	199,25	250	54,66	0,05	1,11	0,10	1,02	1,14	C.V	0,60	0,67	C.V	0,05	CNV	13,66
<i>Racl72-Racl73</i>	4	150	100	30	00,50	3	0,01	0,02	29,87	199,29	250	54,66	0,05	1,11	0,10	1,02	1,14	C.V	0,60	0,67	C.V	0,05	CNV	13,66
<i>Racl73-Racl74</i>	4	150	100	30	00,50	3	0,01	0,02	29,88	199,33	250	54,66	0,05	1,11	0,10	1,02	1,14	C.V	0,60	0,67	C.V	0,05	CNV	13,66
<i>Racl74-Racl75</i>	4	150	100	30	00,50	3	0,01	0,02	29,90	199,38	250	54,66	0,05	1,11	0,10	1,02	1,14	C.V	0,60	0,67	C.V	0,05	CNV	13,66
<i>Racl75-Racl76</i>	4	150	100	30	00,50	3	0,01	0,02	29,92	199,42	250	54,66	0,05	1,11	0,10	1,02	1,14	C.V	0,60	0,67	C.V	0,05	CNV	13,66
<i>Racl76-Racl77</i>	8	150	100	30	00,50	3	0,01	0,03	29,95	199,50	250	54,66	0,05	1,11	0,20	1,02	1,14	C.V	0,60	0,67	C.V	0,13	CNV	32,25
<i>Racl77-Racl78</i>	4	150	100	30	00,50	3	0,01	0,02	29,97	199,54	250	54,66	0,05	1,11	0,10	1,02	1,14	C.V	0,60	0,67	C.V	0,05	CNV	13,66
<i>Racl78-Racl79</i>	4	150	100	30	00,50	3	0,01	0,02	29,98	199,58	250	54,66	0,05	1,11	0,10	1,02	1,14	C.V	0,60	0,67	C.V	0,05	CNV	13,66
<i>Racl79-Racl80</i>	4	150	100	30	00,50	3	0,01	0,02	30,00	199,63	250	54,66	0,05	1,11	0,10	1,02	1,14	C.V	0,60	0,67	C.V	0,05	CNV	13,66
<i>Racl80-Racl81</i>	4	150	100	30	00,50	3	0,01	0,02	30,02	199,67	250	54,66	0,05	1,11	0,10	1,02	1,14	C.V	0,60	0,67	C.V	0,05	CNV	13,66
<i>Racl81-Racl82</i>	4	150	100	29	00,50	3	0,01	0,02	30,03	199,71	250	54,66	0,05	1,11	0,10	1,02	1,14	C.V	0,60	0,67	C.V	0,05	CNV	13,66
<i>Racl82-Racl83</i>	12	150	100	04	00,50	3	0,02	0,05	32,18	204,95	250	54,66	0,05	1,11	0,30	1,02	1,14	C.V	0,60	0,67	C.V	0,23	CV	58,46
<i>Racl83-Racl84</i>	12	150	100	11	01,70	3	0,02	0,05	32,23	163,03	250	100,80	0,10	2,05	0,17	1,02	2,09	C.V	0,60	1,23	C.V	0,10	CNV	24,53
<i>Racl84-Racl85</i>	12	150	100	30	01,70	3	0,02	0,05	32,28	163,12	250	100,80	0,10	2,05	0,17	1,02	2,09	C.V	0,60	1,23	C.V	0,10	CNV	24,53
<i>Racl85-Racl86</i>	12	150	100	30	01,70	3	0,02	0,05	32,33	163,22	250	100,80	0,10	2,05	0,17	1,02	2,09	C.V	0,60	1,23	C.V	0,10	CNV	24,53
<i>Racl86-Racl87</i>	12	150	100	30	01,70	3	0,02	0,05	32,38	163,31	250	100,80	0,10	2,05	0,17	1,02	2,09	C.V	0,60	1,23	C.V	0,10	CNV	24,53
<i>Racl87-Racl88</i>	12	150	100	30	01,70	3	0,02	0,05	32,43	163,41	250	100,80	0,10	2,05	0,17	1,02	2,09	C.V	0,60	1,23	C.V	0,10	CNV	24,53
<i>Racl88-Racl89</i>	12	150	100	30	01,70	3	0,02	0,05	32,48	163,50	250	100,80	0,10	2,05	0,17	1,02	2,09	C.V	0,60	1,23	C.V	0,10	CNV	24,53
<i>Racl89-Racl90</i>	12	150	100	24	01,70	3	0,02	0,05	32,53	163,59	250	100,80	0,10	2,05	0,17	1,02	2,09	C.V	0,60	1,23	C.V	0,10	CNV	24,53
<i>Racl90-Racl91</i>	48	150	100	30	03,46	3	0,07	0,20	32,73	143,48	250	143,90	0,14	2,93	0,46	1,02	2,99	C.V	0,60	1,76	C.V	0,46	CNV	115,30
<i>Racl91-Racl92</i>	12	150	100	40	03,50	3	0,02	0,05	32,78	143,29	250	144,63	0,14	2,95	0,12	1,02	3,01	C.V	0,60	1,77	C.V	0,06	CNV	15,79
<i>Racl92-Racl93</i>	16	150	100	30	03,50	3	0,02	0,0667	32,85	143,40	250	144,63	0,14	2,95	0,15	1,02	3,01	C.V	0,60	1,77	C.V	0,09	CNV	22,34
<i>Racl93-Racl94</i>	12	150	100	35	03,50	3	0,02	0,05	32,90	143,48	250	144,63	0,14	2,95	0,12	1,02	3,01	C.V	0,60	1,77	C.V	0,06	CNV	15,79
<i>Racl94-Racl95</i>	32	150	100	35	01,50	3	0,04	0,13	33,03	168,44	250	94,68	0,09	1,93	0,47	1,02	1,97	C.V	0,60	1,16	C.V	0,47	CV	117,82
<i>Racl95-Racl96</i>	12	150	100	40	01,50	3	0,02	0,05	33,08	168,53	250	94,68	0,09	1,93	0,18	1,02	1,97	C.V	0,60	1,16	C.V	0,11	CNV	26,60
<i>Racl96-Racl97</i>	4	150	100	27	01,50	3	0,01	0,02	33,10	168,57	250	94,68	0,09	1,93	0,06	1,02	1,97	C.V	0,60	1,16	C.V	0,03	CNV	7,51
<i>Racl97-Racl98</i>	12	150	100	23	01,00	3	0,02	0,05	33,15	181,98	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
<i>Racl98-Racl99</i>	8	150	100	40	01,00	3	0,01	0,03	33,18	182,05	250	77,31	0,08	1,57	0,14	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,08	CNV	20,56
<i>Racl99-Racl100</i>	4	150	100	40	01,00	3	0,01	0,02	33,20	182,09	250	77,31	0,08	1,57	0,07	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,04	CNV	9,32
<i>Racl100-Racl101</i>	4	150	100	33	01,00	3	0,01	0,02	33,22	182,12	250	77,31	0,08	1,57	0,07	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,04	CNV	9,32

Annexes

Collecteur-S3 ACL	Racl124-Racl125	12	150	100	30	01,00	3	0,02	0,05	0,05	15,92	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Racl125-Racl126	12	150	100	30	01,00	3	0,02	0,05	0,10	20,65	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Racl126-Racl127	12	150	100	30	01,00	3	0,02	0,05	0,15	24,04	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Racl127-Racl128	12	150	100	35	01,00	3	0,02	0,05	0,20	26,78	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Racl128-Racl129	12	150	100	30	01,00	3	0,02	0,05	0,25	29,11	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Racl129-Racl130	12	150	100	30	01,00	3	0,02	0,05	0,30	31,17	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Racl130-Racl131	12	150	100	25	01,00	3	0,02	0,05	0,35	33,03	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Racl131-Racl132	12	150	100	30	01,00	3	0,02	0,05	0,40	34,72	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Racl132-Racl133	12	150	100	30	01,00	3	0,02	0,05	0,45	36,29	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Racl133-Racl134	12	150	100	30	01,00	3	0,02	0,05	0,50	37,75	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Racl134-Racl135	12	150	100	30	01,00	3	0,02	0,05	0,55	39,13	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Racl135-Racl136	12	150	100	27	02,00	3	0,02	0,05	0,60	35,50	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
	Racl136-Racl137	12	150	100	30	02,00	3	0,02	0,05	0,65	36,58	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
	Racl137-Racl138	12	150	100	30	02,00	3	0,02	0,05	0,70	37,61	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
	Racl138-Racl139	12	150	100	13	02,50	3	0,02	0,05	0,75	37,02	250	122,23	0,12	2,49	0,14	1,02	2,54	C.V	0,60	1,49	C.V	0,08	CNV	19,28
	Racl139-Racl140	12	150	100	30	02,50	3	0,02	0,05	0,80	37,92	250	122,23	0,12	2,49	0,14	1,02	2,54	C.V	0,60	1,49	C.V	0,08	CNV	19,28
	Racl140-Racl141	12	150	100	23	02,50	3	0,02	0,05	0,85	38,79	250	122,23	0,12	2,49	0,14	1,02	2,54	C.V	0,60	1,49	C.V	0,08	CNV	19,28
	Racl141-Racl142	12	150	100	30	02,50	3	0,02	0,05	0,90	39,64	250	122,23	0,12	2,49	0,14	1,02	2,54	C.V	0,60	1,49	C.V	0,08	CNV	19,28
	Racl142-Racl143	12	150	100	30	02,50	3	0,02	0,05	0,95	40,45	250	122,23	0,12	2,49	0,14	1,02	2,54	C.V	0,60	1,49	C.V	0,08	CNV	19,28
	Racl143-Racl144	12	150	100	30	02,50	3	0,02	0,05	1,00	41,23	250	122,23	0,12	2,49	0,14	1,02	2,54	C.V	0,60	1,49	C.V	0,08	CNV	19,28
	Racl144-Racl145	12	150	100	30	02,50	3	0,02	0,05	1,05	41,99	250	122,23	0,12	2,49	0,14	1,02	2,54	C.V	0,60	1,49	C.V	0,08	CNV	19,28
	Racl145-Racl146	12	150	100	30	02,50	3	0,02	0,05	1,10	42,73	250	122,23	0,12	2,49	0,14	1,02	2,54	C.V	0,60	1,49	C.V	0,08	CNV	19,28
	Racl146-Racl147	12	150	100	17	02,50	3	0,02	0,05	1,15	43,45	250	122,23	0,12	2,49	0,14	1,02	2,54	C.V	0,60	1,49	C.V	0,08	CNV	19,28
	Racl147-Racl148	12	150	100	25	02,50	3	0,02	0,05	2,10	54,46	250	122,23	0,12	2,49	0,14	1,02	2,54	C.V	0,60	1,49	C.V	0,08	CNV	19,28
	Racl148-Racl149	12	150	100	25	02,50	3	0,02	0,05	2,15	54,94	250	122,23	0,12	2,49	0,14	1,02	2,54	C.V	0,60	1,49	C.V	0,08	CNV	19,28
	Racl149-Racl150	12	150	100	30	02,50	3	0,02	0,05	2,20	55,42	250	122,23	0,12	2,49	0,14	1,02	2,54	C.V	0,60	1,49	C.V	0,08	CNV	19,28
	Racl150-Racl151	12	150	100	30	02,50	3	0,02	0,05	2,25	55,89	250	122,23	0,12	2,49	0,14	1,02	2,54	C.V	0,60	1,49	C.V	0,08	CNV	19,28
	Racl151-Racl152	12	150	100	30	02,50	3	0,02	0,05	2,30	56,35	250	122,23	0,12	2,49	0,14	1,02	2,54	C.V	0,60	1,49	C.V	0,08	CNV	19,28
Racl152-Racl153	12	150	100	30	01,20	3	0,02	0,05	2,35	65,19	250	84,69	0,08	1,73	0,20	1,02	1,76	C.V	0,60	1,04	C.V	0,12	CNV	30,86	
Racl153-Racl154	12	150	100	30	01,20	3	0,02	0,05	2,40	65,70	250	84,69	0,08	1,73	0,20	1,02	1,76	C.V	0,60	1,04	C.V	0,12	CNV	30,86	
Racl154-Racl155	12	150	100	30	01,20	3	0,02	0,05	2,45	66,21	250	84,69	0,08	1,73	0,20	1,02	1,76	C.V	0,60	1,04	C.V	0,12	CNV	30,86	
Racl155-Racl156	12	150	100	18	01,20	3	0,02	0,05	2,50	66,72	250	84,69	0,08	1,73	0,20	1,02	1,76	C.V	0,60	1,04	C.V	0,12	CNV	30,86	
Racl156-Racl146	12	150	100	38	01,20	3	0,02	0,05	3,35	74,46	250	84,69	0,08	1,73	0,20	1,02	1,76	C.V	0,60	1,04	C.V	0,12	CNV	30,86	
				L total	936																				
Collecteur-TL.S3 ACL	Racl334-Racl335	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	0,05	13,98	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
	Racl335-Racl336	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	0,1	18,13	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
	Racl336-Racl337	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	0,15	21,11	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
	Racl337-Racl338	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	0,2	23,51	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
	Racl338-Racl339	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	0,25	25,56	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13

Annexes

	Racl339-Racl340	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	0,3	27,37	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13	
	Racl340-Racl341	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	0,35	29,00	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13	
	Racl341-Racl342	12	150	100	30	1,40	3	0,02	0,05	0,4	32,60	250	91,47	0,09	1,86	0,18	1,02	1,90	C.V	0,60	1,12	C.V	0,11	CNV	27,83	
	Racl342-Racl343	12	150	100	30	1,40	3	0,02	0,05	0,45	34,07	250	91,47	0,09	1,86	0,18	1,02	1,90	C.V	0,60	1,12	C.V	0,11	CNV	27,83	
	Racl343-Racl344	24	150	100	30	1,40	3	0,03	0,1	0,55	36,74	250	91,47	0,09	1,86	0,36	1,02	1,90	C.V	0,60	1,12	C.V	0,31	CNV	77,69	
	Racl344-Racl345	12	150	100	30	1,40	3	0,02	0,05	0,6	37,95	250	91,47	0,09	1,86	0,18	1,02	1,90	C.V	0,60	1,12	C.V	0,11	CNV	27,83	
	Racl345-Racl346	24	150	100	30	1,40	3	0,03	0,1	0,70	40,21	250	91,47	0,09	1,86	0,36	1,02	1,90	C.V	0,60	1,12	C.V	0,31	CNV	77,69	
	Racl346-Racl347	12	150	100	30	1,40	3	0,02	0,05	0,75	41,27	250	91,47	0,09	1,86	0,18	1,02	1,90	C.V	0,60	1,12	C.V	0,11	CNV	27,83	
	Racl347-Racl348	12	150	100	30	1,40	3	0,02	0,05	0,80	42,28	250	91,47	0,09	1,86	0,18	1,02	1,90	C.V	0,60	1,12	C.V	0,11	CNV	27,83	
	Racl348-Racl349	12	150	100	30	1,40	3	0,02	0,05	0,85	43,25	250	91,47	0,09	1,86	0,18	1,02	1,90	C.V	0,60	1,12	C.V	0,11	CNV	27,83	
	Racl349-Racl147	12	150	100	13	1,40	3	0,02	0,05	0,90	44,19	250	91,47	0,09	1,86	0,18	1,02	1,90	C.V	0,60	1,12	C.V	0,11	CNV	27,83	
					L total	463																				
collecteur-T2.3 ACL	Racl61-Racl191	24	150	100	15	2,90	3	0,03	0,1	0,1	16,91	250	131,65	0,13	2,68	0,25	1,02	2,74	C.V	0,60	1,61	C.V	0,18	CNV	44,09	
	Racl192-Racl193	12	150	100	31	2,90	3	0,02	0,05	0,15	19,69	250	131,65	0,13	2,68	0,13	1,02	2,74	C.V	0,60	1,61	C.V	0,07	CNV	17,63	
	Racl193-Racl194	12	150	100	47	2,90	3	0,02	0,05	0,2	21,93	250	131,65	0,13	2,68	0,13	1,02	2,74	C.V	0,60	1,61	C.V	0,07	CNV	17,63	
	Racl194-Racl195	36	150	100	40	2,90	3	0,05	0,15	0,35	27,05	250	131,65	0,13	2,68	0,38	1,02	2,74	C.V	0,60	1,61	C.V	0,33	CV	83,11	
	Racl195-Racl196	12	150	100	30	1,00	3	0,02	0,05	0,4	34,72	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00	
	Racl196-Racl197	12	150	100	30	1,00	3	0,02	0,05	0,45	36,29	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00	
	Racl197-Racl198	12	150	100	30	1,00	3	0,02	0,05	0,5	37,75	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00	
	Racl198-Racl199	12	150	100	30	1,00	3	0,02	0,05	0,55	39,13	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00	
	Racl199-Racl200	12	150	100	30	1,00	3	0,02	0,05	0,6	40,43	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00	
	Racl200-Racl201	12	150	100	30	1,00	3	0,02	0,05	0,65	41,66	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00	
	Racl201-Racl202	12	150	100	30	1,00	3	0,02	0,05	0,7	42,83	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00	
	Racl202-Racl203	12	150	100	40	1,00	3	0,02	0,05	0,75	43,95	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00	
Racl203-Racl156	12	150	100	37	1,20	3	0,02	0,05	0,8	43,52	250	84,69	0,08	1,73	0,20	1,02	1,76	C.V	0,60	1,04	C.V	0,12	CNV	30,86		
					L total	420																				
Collecteur-S4 ACL	Racl170-Racl171	12	150	100	33	04,48	3	0,02	0,05	2,02	48,09	250	163,58	0,16	3,33	0,10	1,02	3,40	C.V	0,60	2,00	C.V	0,05	CNV	13,70	
	Racl171-Racl172	12	150	100	30	03,00	3	0,02	0,05	2,07	52,31	250	133,90	0,13	2,73	0,12	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,07	CNV	17,28	
	Racl172-Racl173	12	150	100	30	03,00	3	0,02	0,05	2,12	52,79	250	133,90	0,13	2,73	0,12	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,07	CNV	17,28	
	Racl173-Racl174	12	150	100	40	03,00	3	0,02	0,05	2,17	53,25	250	133,90	0,13	2,73	0,12	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,07	CNV	17,28	
	Racl174-Racl175	12	150	100	37	02,30	3	0,02	0,05	2,22	56,45	250	117,24	0,12	2,39	0,14	1,02	2,44	C.V	0,60	1,43	C.V	0,08	CNV	20,29	
	Racl175-Racl176	12	150	100	30	02,30	3	0,02	0,05	2,27	56,92	250	117,24	0,12	2,39	0,14	1,02	2,44	C.V	0,60	1,43	C.V	0,08	CNV	20,29	
	Racl176-Racl177	12	150	100	27	02,30	3	0,02	0,05	2,32	57,39	250	117,24	0,12	2,39	0,14	1,02	2,44	C.V	0,60	1,43	C.V	0,08	CNV	20,29	
	Racl177-Racl178	24	150	100	30	02,30	3	0,03	0,1	2,42	58,31	250	117,24	0,12	2,39	0,28	1,02	2,44	C.V	0,60	1,43	C.V	0,21	CV	52,48	
	Racl178-Racl179	12	150	100	15	02,70	3	0,02	0,05	2,47	57,02	250	127,03	0,13	2,59	0,13	1,02	2,64	C.V	0,60	1,55	C.V	0,07	CNV	18,40	
	Racl179-Racl180	12	150	100	30	02,70	3	0,02	0,05	2,52	57,45	250	127,03	0,13	2,59	0,13	1,02	2,64	C.V	0,60	1,55	C.V	0,07	CNV	18,40	
	Ecole primaire ACL											0,10														
	Racl180-Racl181	12	150	100	29	02,70	3	0,02	0,05	2,67	58,71	250	127,03	0,13	2,59	0,13	1,02	2,64	C.V	0,60	1,55	C.V	0,07	CNV	18,40	
	Racl181-Racl182	12	150	100	36	02,70	3	0,02	0,05	2,72	59,12	250	127,03	0,13	2,59	0,13	1,02	2,64	C.V	0,60	1,55	C.V	0,07	CNV	18,40	
Racl182-Racl183	12	150	100	06	02,70	3	0,02	0,05	2,77	59,53	250	127,03	0,13	2,59	0,13	1,02	2,64	C.V	0,60	1,55	C.V	0,07	CNV	18,40		

Annexes

	Racl183-Racl153	12	150	100	6	02,70	3	0,02	0,05	2,82	59,93	250	127,03	0,13	2,59	0,13	1,02	2,64	C.V	0,60	1,55	C.V	0,07	CNV	18,40
				L total	379																				
Collecteur-S5 ACL	Racl184-Racl185	20	150	100	30	01,00	3	0,03	0,08	0,08	19,28	250	77,31	0,08	1,57	0,36	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,30	CNV	75,94
	Racl185-Racl186	32	150	100	30	01,00	3	0,04	0,13	0,22	27,59	250	77,31	0,08	1,57	0,57	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,65	CNV	163,32
	Racl185-Racl187	12	150	100	30	01,00	3	0,02	0,05	0,27	29,83	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Racl185-Racl188	16	150	100	30	01,00	3	0,02	0,07	0,33	32,43	250	77,31	0,08	1,57	0,29	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,21	CNV	53,37
	Racl185-Racl189	12	150	100	30	01,00	3	0,02	0,05	0,38	34,17	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Racl185-Racl190	12	150	100	30	01,00	3	0,02	0,05	0,43	35,78	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Racl190-Racl153	24	150	100	26	01,00	3	0,03	0,10	0,53	38,68	250	77,31	0,08	1,57	0,43	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,41	CNV	102,40
				L total	206																				
Collecteur-S6 ACL	Racl294-Racl295	12	150	100	30	1,00	3	0,02	0,05	0,05	15,92	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Racl295-Racl296	12	150	100	30	1,00	3	0,02	0,05	0,10	20,65	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Racl296-Racl297	12	150	100	30	1,00	3	0,02	0,05	0,15	24,04	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Racl297-Racl298	12	150	100	30	1,00	3	0,02	0,05	0,20	26,78	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Racl298-Racl299	12	150	100	30	1,00	3	0,02	0,05	0,25	29,11	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Racl299-Racl300	12	150	100	17	1,00	3	0,02	0,05	0,30	31,17	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Racl300-Racl156	12	150	100	6	1,00	3	0,02	0,05	0,35	33,03	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
				L total	173																				
Collecteur-S7 ACL	Racl301-Racl302	12	150	100	30	1,00	3	0,02	0,05	0,05	15,92	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Racl302-Racl303	12	150	100	30	1,00	3	0,02	0,05	0,10	20,65	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Racl303-Racl304	12	150	100	30	1,00	3	0,02	0,05	0,15	24,04	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Racl304-Racl305	12	150	100	30	1,00	3	0,02	0,05	0,20	26,78	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Racl305-Racl306	12	150	100	26	1,00	3	0,02	0,05	0,25	29,11	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Racl306-Racl158	12	150	100	17	1,00	3	0,02	0,05	0,30	31,17	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
				L total	163																				
collecteur-S8 ACL	Racl308-Racl309	12	150	100	30	1,30	3	0,02	0,05	0,05	15,16	250	88,14	0,09	1,80	0,19	1,02	1,83	C.V	0,60	1,08	C.V	0,12	CNV	29,24
	Racl309-Racl310	12	150	100	30	1,30	3	0,02	0,05	0,10	19,66	250	88,14	0,09	1,80	0,19	1,02	1,83	C.V	0,60	1,08	C.V	0,12	CNV	29,24
	Racl310-Racl311	12	150	100	35	1,30	3	0,02	0,05	0,15	22,88	250	88,14	0,09	1,80	0,19	1,02	1,83	C.V	0,60	1,08	C.V	0,12	CNV	29,24
	Racl311-Racl159	12	150	100	23	1,30	3	0,02	0,05	0,20	25,49	250	88,14	0,09	1,80	0,19	1,02	1,83	C.V	0,60	1,08	C.V	0,12	CNV	29,24
				L total	118																				
Collecteur-S9 ACL	Racl312-Racl313	12	150	100	30	1,30	3	0,02	0,05	0,05	15,16	250	88,14	0,09	1,80	0,19	1,02	1,83	C.V	0,60	1,08	C.V	0,12	CNV	29,24
	Racl313-Racl314	12	150	100	30	1,30	3	0,02	0,05	0,10	19,66	250	88,14	0,09	1,80	0,19	1,02	1,83	C.V	0,60	1,08	C.V	0,12	CNV	29,24
	Racl314-Racl315	12	150	100	30	1,30	3	0,02	0,05	0,15	22,88	250	88,14	0,09	1,80	0,19	1,02	1,83	C.V	0,60	1,08	C.V	0,12	CNV	29,24
	Racl315-Racl316	12	150	100	30	1,30	3	0,02	0,05	0,20	25,49	250	88,14	0,09	1,80	0,19	1,02	1,83	C.V	0,60	1,08	C.V	0,12	CNV	29,24
	Racl316-Racl317	12	150	100	20	1,30	3	0,02	0,05	0,25	27,72	250	88,14	0,09	1,80	0,19	1,02	1,83	C.V	0,60	1,08	C.V	0,12	CNV	29,24
	Racl317-Racl164	12	150	100	15	1,30	3	0,02	0,05	0,30	29,68	250	88,14	0,09	1,80	0,19	1,02	1,83	C.V	0,60	1,08	C.V	0,12	CNV	29,24
				L total	155																				
Collecteur-S10 ACL	Racl318-Racl319	12	150	100	30	0,80	3	0,02	0,05	0,05	16,60	250	69,15	0,07	1,41	0,24	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,16	CNV	41,03
	Racl319-Racl320	12	150	100	30	0,80	3	0,02	0,05	0,10	21,53	250	69,15	0,07	1,41	0,24	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,16	CNV	41,03
	Racl320-Racl321	24	150	100	30	0,80	3	0,03	0,1	0,20	27,92	250	69,15	0,07	1,41	0,48	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,49	CV	123,09
	Racl321-Racl322	28	150	100	30	0,80	3	0,04	0,12	0,32	33,17	250	69,15	0,07	1,41	0,56	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,63	CV	157,82

Annexes

	Racl322-Racl323	12	150	100	20	0,80	3	0,02	0,05	0,37	35,05	250	69,15	0,07	1,41	0,24	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,16	CNV	41,03
	Racl323-Racl67	12	150	100	22	1,29	3	0,02	0,05	0,42	33,62	250	87,79	0,09	1,79	0,19	1,02	1,82	C.V	0,60	1,07	C.V	0,12	CNV	29,40
				L total	162																				
Collecteur-S11 ACL	Racl328-Racl329	12	150	100	30	1,50	3	0,02	0,05	0,05	14,76	250	94,68	0,09	1,93	0,18	1,02	1,97	C.V	0,60	1,16	C.V	0,11	CNV	26,60
	Racl329-Racl330	12	150	100	30	1,50	3	0,02	0,05	0,10	19,14	250	94,68	0,09	1,93	0,18	1,02	1,97	C.V	0,60	1,16	C.V	0,11	CNV	26,60
	Racl330-Racl331	12	150	100	30	1,50	3	0,02	0,05	0,15	22,28	250	94,68	0,09	1,93	0,18	1,02	1,97	C.V	0,60	1,16	C.V	0,11	CNV	26,60
	Racl331-Racl332	12	150	100	30	1,50	3	0,02	0,05	0,20	24,82	250	94,68	0,09	1,93	0,18	1,02	1,97	C.V	0,60	1,16	C.V	0,11	CNV	26,60
	Racl332-Racl333	12	150	100	21	1,50	3	0,02	0,05	0,25	26,98	250	94,68	0,09	1,93	0,18	1,02	1,97	C.V	0,60	1,16	C.V	0,11	CNV	26,60
	Racl333-Racl68	12	150	100	15	4,87	3	0,02	0,05	0,30	23,16	250	170,68	0,17	3,48	0,10	1,02	3,55	C.V	0,60	2,09	C.V	0,05	CNV	13,06
				L total	156																				
Collecteur-S12 ACL	Racl324-Racl325	12	150	100	30	1,00	3	0,02	0,05	0,05	15,92	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Racl325-Racl326	12	150	100	30	1,00	3	0,02	0,05	0,10	20,65	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Racl326-Racl327	12	150	100	30	1,00	3	0,02	0,05	0,15	24,04	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Racl327-Racl68	12	150	100	14	4,45	3	0,02	0,05	0,20	20,23	250	163,17	0,16	3,32	0,10	1,02	3,39	C.V	0,60	1,99	C.V	0,05	CNV	13,74
				L total	104																				
Collecteur-S13 ACL	Racl395-Racl396	12	150	100	30	1,00	3	0,02	0,05	0,05	15,92	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Racl396-Racl397	12	150	100	30	1,00	3	0,02	0,05	0,35	33,03	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Racl397-Racl398	12	150	100	30	1,00	3	0,02	0,05	0,40	34,72	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Racl398-Racl399	12	150	100	26	1,00	3	0,02	0,05	0,45	36,29	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Racl399-Racl400	12	150	100	15	1,00	3	0,02	0,05	0,50	37,75	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Racl400-Racl401	12	150	100	25	1,00	3	0,02	0,05	0,55	39,13	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Racl401-Racl402	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	0,60	35,50	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
	Racl402-Racl403	12	150	100	29	2,00	3	0,02	0,05	0,65	36,58	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
	Racl403-Racl404	12	150	100	30	2,50	3	0,02	0,05	0,97	40,71	250	122,23	0,12	2,49	0,14	1,02	2,54	C.V	0,60	1,49	C.V	0,08	CNV	19,28
	Racl404-Racl405	12	150	100	30	2,50	3	0,02	0,05	1,02	41,49	250	122,23	0,12	2,49	0,14	1,02	2,54	C.V	0,60	1,49	C.V	0,08	CNV	19,28
	Racl405-Racl406	12	150	100	21	4,00	3	0,02	0,05	1,07	38,68	250	154,62	0,15	3,15	0,11	1,02	3,21	C.V	0,60	1,89	C.V	0,06	CNV	14,61
	Racl406-Racl407	12	150	100	20	3,00	3	0,02	0,05	1,68	48,44	250	133,90	0,13	2,73	0,12	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,07	CNV	17,28
	Racl407-Racl408	4	150	100	30	3,00	3	0,01	0,02	1,70	48,62	250	133,90	0,13	2,73	0,04	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,02	CNV	5,24
	Racl408-Racl409	4	150	100	30	3,00	3	0,01	0,02	1,72	48,80	250	133,90	0,13	2,73	0,04	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,02	CNV	5,24
	Racl409-Racl410	4	150	100	30	3,00	3	0,01	0,02	1,73	48,98	250	133,90	0,13	2,73	0,04	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,02	CNV	5,24
	Racl410-Racl411	4	150	100	30	1,00	3	0,01	0,02	1,75	60,39	250	77,31	0,08	1,57	0,07	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,04	CNV	9,32
	Racl411-Racl412	4	150	100	30	1,00	3	0,01	0,02	1,77	60,61	250	77,31	0,08	1,57	0,07	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,04	CNV	9,32
	Racl412-Racl413	12	150	100	30	1,00	3	0,02	0,05	1,82	61,25	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Racl413-Racl414	12	150	100	30	1,00	3	0,02	0,05	1,87	61,87	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Racl414-Racl415	12	150	100	30	2,50	3	0,02	0,05	1,92	52,63	250	122,23	0,12	2,49	0,14	1,02	2,54	C.V	0,60	1,49	C.V	0,08	CNV	19,28
Racl415-Racl416	8	150	100	43	2,50	3	0,01	0,03	1,95	52,97	250	122,23	0,12	2,49	0,09	1,02	2,54	C.V	0,60	1,49	C.V	0,05	CNV	12,05	
Racl416-Racl417	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	2,00	55,76	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13	
Racl417-Racl418	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	2,05	56,28	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13	
Racl318-Racl82	12	150	100	32	2,00	3	0,02	0,05	2,10	56,79	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13	
				L total	690																				
TI	Racl438-Racl439	12	150	100	30	4,33	3	0,02	0,05	0,05	12,09	250	160,93	0,16	3,28	0,10	1,02	3,34	C.V	0,60	1,97	C.V	0,06	CNV	13,96

Annexes

	Racl439-Racl440	12	150	100	30	4,30	3	0,02	0,05	0,10	15,71	250	160,31	0,16	3,27	0,10	1,02	3,33	C.V	0,60	1,96	C.V	0,06	CNV	14,02
	Racl440-Racl441	12	150	100	30	4,60	3	0,02	0,05	0,15	18,06	250	165,81	0,17	3,38	0,10	1,02	3,45	C.V	0,60	2,03	C.V	0,05	CNV	13,49
	Racl441-Racl442	12	150	100	27	5,22	3	0,02	0,05	0,20	19,64	250	176,59	0,18	3,60	0,09	1,02	3,67	C.V	0,60	2,16	C.V	0,05	CNV	12,57
	Racl442-Racl396	12	150	100	12	3,84	3	0,02	0,05	0,25	22,62	250	151,48	0,15	3,09	0,11	1,02	3,15	C.V	0,60	1,85	C.V	0,06	CNV	14,96
				L total	129																				
Collecteur- T2>=S13 ACL	Racl419-Racl420	12	150	100	38	4,02	3	0,02	0,05	0,05	12,27	250	154,91	0,15	3,16	0,11	1,02	3,22	C.V	0,60	1,89	C.V	0,06	CNV	14,58
	Racl420-Racl421	28	150	100	30	1,20	3	0,04	0,12	0,17	24,17	250	84,69	0,08	1,73	0,46	1,02	1,76	C.V	0,60	1,04	C.V	0,45	CNV	113,63
	Racl420-Racl422	12	150	100	27	1,20	3	0,02	0,05	0,22	26,66	250	84,69	0,08	1,73	0,20	1,02	1,76	C.V	0,60	1,04	C.V	0,12	CNV	30,86
	Racl422-Racl403	12	150	100	23	1,20	3	0,02	0,05	0,27	28,82	250	84,69	0,08	1,73	0,20	1,02	1,76	C.V	0,60	1,04	C.V	0,12	CNV	30,86
				L total	118																				
Collecteur T3=>S13	Racl423-Racl424	12	150	100	30	0,80	3	0,02	0,05	0,05	16,60	250	69,15	0,07	1,41	0,24	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,16	CNV	41,03
	Racl424-Racl425	12	150	100	30	0,80	3	0,02	0,05	0,10	21,53	250	69,15	0,07	1,41	0,24	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,16	CNV	41,03
	Racl425-Racl426	12	150	100	30	0,80	3	0,02	0,05	0,15	25,06	250	69,15	0,07	1,41	0,24	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,16	CNV	41,03
	Racl426-Racl427	12	150	100	31	0,80	3	0,02	0,05	0,20	27,92	250	69,15	0,07	1,41	0,24	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,16	CNV	41,03
	Racl427-Racl428	12	150	100	31	0,80	3	0,02	0,05	0,25	30,36	250	69,15	0,07	1,41	0,24	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,16	CNV	41,03
	Racl428-Racl429	12	150	100	48	2,18	3	0,02	0,05	0,30	26,94	250	114,12	0,11	2,32	0,15	1,02	2,37	C.V	0,60	1,39	C.V	0,08	CNV	20,98
	Racl429-Racl430	28	150	100	21	2,53	3	0,04	0,12	0,42	29,63	250	122,88	0,12	2,50	0,32	1,02	2,55	C.V	0,60	1,50	C.V	0,25	CV	61,99
	Racl430-Racl431	12	150	100	30	0,90	3	0,02	0,05	0,47	37,52	250	73,34	0,07	1,49	0,23	1,02	1,52	C.V	0,60	0,90	C.V	0,15	CNV	37,70
	Racl431-Racl432	12	150	100	30	0,90	3	0,02	0,05	0,52	38,98	250	73,34	0,07	1,49	0,23	1,02	1,52	C.V	0,60	0,90	C.V	0,15	CNV	37,70
Racl432-Racl406	12	150	100	33	0,90	3	0,02	0,05	0,57	40,36	250	73,34	0,07	1,49	0,23	1,02	1,52	C.V	0,60	0,90	C.V	0,15	CNV	37,70	
				L total	314																				
Collecteur S14 ACL	Rkhn46-Rkhn47	12	150	100	30	1,00	3	0,02	0,05	0,05	15,92	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Rkhn47-Rkhn48	12	150	100	30	1,00	3	0,02	0,05	0,10	20,65	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Rkhn48-Rkhn49	12	150	100	31	2,00	3	0,02	0,05	0,15	21,11	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
	Rkhn49-Rkhn50	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	0,20	23,51	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
	Rkhn50-Rkhn51	12	150	100	25	2,00	3	0,02	0,05	0,25	25,56	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
	Rkhn51-Rkhn52	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	0,30	27,37	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
	Rkhn52-Rkhn53	12	150	100	30	1,80	3	0,02	0,05	0,35	29,58	250	103,72	0,10	2,11	0,16	1,02	2,16	C.V	0,60	1,27	C.V	0,09	CNV	23,65
	Rkhn53-Rkhn54	12	150	100	30	1,80	3	0,02	0,05	0,4	31,10	250	103,72	0,10	2,11	0,16	1,02	2,16	C.V	0,60	1,27	C.V	0,09	CNV	23,65
	Rkhn54-Rkhn55	12	150	100	30	1,80	3	0,02	0,05	0,45	32,50	250	103,72	0,10	2,11	0,16	1,02	2,16	C.V	0,60	1,27	C.V	0,09	CNV	23,65
	Rkhn55-Rkhn56	12	150	100	30	1,80	3	0,02	0,05	0,50	33,81	250	103,72	0,10	2,11	0,16	1,02	2,16	C.V	0,60	1,27	C.V	0,09	CNV	23,65
	Rkhn56-Rkhn57	12	150	100	30	1,80	3	0,02	0,05	0,55	35,05	250	103,72	0,10	2,11	0,16	1,02	2,16	C.V	0,60	1,27	C.V	0,09	CNV	23,65
	Rkhn57-Rkhn58	12	150	100	30	1,80	3	0,02	0,05	0,60	36,21	250	103,72	0,10	2,11	0,16	1,02	2,16	C.V	0,60	1,27	C.V	0,09	CNV	23,65
	Rkhn58-Rkhn59	12	150	100	30	1,80	3	0,02	0,05	0,65	37,31	250	103,72	0,10	2,11	0,16	1,02	2,16	C.V	0,60	1,27	C.V	0,09	CNV	23,65
	Rkhn59-Rkhn60	12	150	100	30	1,80	3	0,02	0,05	0,70	38,36	250	103,72	0,10	2,11	0,16	1,02	2,16	C.V	0,60	1,27	C.V	0,09	CNV	23,65
	Rkhn60-Rkhn61	12	150	100	30	1,80	3	0,02	0,05	0,75	39,37	250	103,72	0,10	2,11	0,16	1,02	2,16	C.V	0,60	1,27	C.V	0,09	CNV	23,65
	Rkhn61-Rkhn62	12	150	100	18	1,50	3	0,02	0,05	0,80	41,73	250	94,68	0,09	1,93	0,18	1,02	1,97	C.V	0,60	1,16	C.V	0,11	CNV	26,60
	Rkhn62-Rkhn63	12	150	100	30	1,50	3	0,02	0,05	0,85	42,69	250	94,68	0,09	1,93	0,18	1,02	1,97	C.V	0,60	1,16	C.V	0,11	CNV	26,60
	Rkhn63-Rkhn64	12	150	100	30	1,50	3	0,02	0,05	0,90	43,62	250	94,68	0,09	1,93	0,18	1,02	1,97	C.V	0,60	1,16	C.V	0,11	CNV	26,60
Rkhn64-Rkhn65	12	150	100	22	1,50	3	0,02	0,05	0,95	44,51	250	94,68	0,09	1,93	0,18	1,02	1,97	C.V	0,60	1,16	C.V	0,11	CNV	26,60	
Rkhn65-Rkhn66	12	150	100	40	1,50	3	0,02	0,05	1,00	45,38	250	94,68	0,09	1,93	0,18	1,02	1,97	C.V	0,60	1,16	C.V	0,11	CNV	26,60	

Annexes

	Rkhn66-Rkhn67	12	150	100	40	1,50	3	0,02	0,05	1,05	46,22	250	94,68	0,09	1,93	0,18	1,02	1,97	C.V	0,60	1,16	C.V	0,11	CNV	26,60
	Rkhn67-Rkhn68	12	150	100	40	1,50	3	0,02	0,05	1,10	47,03	250	94,68	0,09	1,93	0,18	1,02	1,97	C.V	0,60	1,16	C.V	0,11	CNV	26,60
	Rkhn68-Rkhn69	12	150	100	40	1,50	3	0,02	0,05	1,15	47,82	250	94,68	0,09	1,93	0,18	1,02	1,97	C.V	0,60	1,16	C.V	0,11	CNV	26,60
	Rkhn69-Rkhn70	12	150	100	40	1,00	3	0,02	0,05	1,20	52,43	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Rkhn70-Rkhn71	12	150	100	30	1,00	3	0,02	0,05	1,25	53,24	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Rkhn71-Rkhn45	12	150	100	43	1,00	3	0,02	0,05	1,30	54,02	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
					L total	819																			
Collecteur S15 ACL	Racl242-Racl243	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	0,05	13,98	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
	Racl242-Racl243	12	150	100	25	2,00	3	0,02	0,05	0,10	18,13	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
	Racl243-Racl244	12	150	100	06	2,00	3	0,02	0,05	0,15	21,11	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
	Racl244-Racl245	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	0,20	23,51	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
	Racl245-Racl246	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	0,25	25,56	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
	Racl246-Racl247	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	0,30	27,37	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
	Racl247-Racl248	12	150	100	32	2,00	3	0,02	0,05	0,35	29,00	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
	Racl248-Racl249	12	150	100	15	2,00	3	0,02	0,05	0,40	30,49	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
	Racl249-Racl250	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	0,45	31,87	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
	Racl250-Racl251	12	150	100	17	2,00	3	0,02	0,05	0,50	33,15	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
	Racl251-Racl252	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	0,55	34,36	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
	Racl252-Racl253	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	0,60	35,50	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
	Racl253-Racl254	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	0,65	36,58	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
	Racl254-Racl255	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	0,70	37,61	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
	Racl255-Racl256	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	0,75	38,60	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
	Racl256-Racl257	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	0,80	39,54	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
	Racl257-Racl258	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	0,85	40,45	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
	Racl258-Racl259	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	0,90	41,33	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
	Racl259-Racl212	12	150	100	21	2,00	3	0,02	0,05	0,95	42,18	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
	Racl212-Racl213	12	150	100	30	0,8	3	0,02	0,05	1,00	51,05	250	69,15	0,07	1,41	0,24	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,16	CNV	41,03
	Racl213-Racl214	12	150	100	30	0,8	3	0,02	0,05	1,05	52,00	250	69,15	0,07	1,41	0,24	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,16	CNV	41,03
	Racl214-Racl215	12	150	100	30	0,8	3	0,02	0,05	1,10	52,91	250	69,15	0,07	1,41	0,24	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,16	CNV	41,03
	Racl215-Racl216	12	150	100	30	0,8	3	0,02	0,05	1,15	53,80	250	69,15	0,07	1,41	0,24	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,16	CNV	41,03
	Racl216-Racl217	12	150	100	30	0,8	3	0,02	0,05	1,20	54,67	250	69,15	0,07	1,41	0,24	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,16	CNV	41,03
	SARL Béjaia logistique										0,01														
	Racl217-Racl218	12	150	100	30	0,8	3	0,02	0,05	1,26	55,68	250	69,15	0,07	1,41	0,24	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,16	CNV	41,03
Racl218-Racl219	12	150	100	30	0,8	3	0,02	0,05	1,31	56,49	250	69,15	0,07	1,41	0,24	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,16	CNV	41,03	
Racl219-Racl220	12	150	100	30	0,8	3	0,02	0,05	1,36	57,29	250	69,15	0,07	1,41	0,24	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,16	CNV	41,03	
Racl220-Racl221	16	150	100	30	0,8	3	0,02	0,0667	1,43	58,33	250	69,15	0,07	1,41	0,32	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,25	CV	63,51	
Racl221-Racl222	32	150	100	45	0,8	3	0,04	0,1333	1,56	60,32	250	69,15	0,07	1,41	0,64	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,77	CV	192,87	
Racl222-Racl223	28	150	100	30	0,8	3	0,04	0,1167	1,68	61,97	250	69,15	0,07	1,41	0,56	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,63	CV	157,82	
Unité de production STAR										0,01															
Racl223-Racl224	12	150	100	30	0,8	3	0,02	0,05	1,74	62,79	250	69,15	0,07	1,41	0,24	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,16	CNV	41,03	
Racl224-Racl225	20	150	100	30	0,8	3	0,03	0,0833	1,82	63,91	250	69,15	0,07	1,41	0,40	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,36	CV	91,12	

Annexes

Lycée +CFPA										0,24														
Racl225-Racl226	12	150	100	30	0,8	3	0,02	0,05	2,11	67,59	250	69,15	0,07	1,41	0,24	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,16	CNV	41,03
Racl226-Racl227	12	150	100	30	0,8	3	0,02	0,05	2,16	68,18	250	69,15	0,07	1,41	0,24	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,16	CNV	41,03
Racl227-Racl228	16	150	100	30	0,8	3	0,02	0,0667	2,23	68,96	250	69,15	0,07	1,41	0,32	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,25	CV	63,51
Dépôt de stockage										0,01														
Racl228-Racl229	12	150	100	30	0,8	3	0,02	0,05	2,29	69,65	250	69,15	0,07	1,41	0,24	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,16	CNV	41,03
Racl229-Racl230	12	150	100	30	0,8	3	0,02	0,05	2,34	70,22	250	69,15	0,07	1,41	0,24	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,16	CNV	41,03
Racl230-Racl231	12	150	100	30	0,8	3	0,02	0,05	2,39	70,78	250	69,15	0,07	1,41	0,24	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,16	CNV	41,03
Racl231-Racl232	12	150	100	30	0,8	3	0,02	0,05	2,44	71,33	250	69,15	0,07	1,41	0,24	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,16	CNV	41,03
Racl232-Racl233	12	150	100	30	0,8	3	0,02	0,05	2,49	71,88	250	69,15	0,07	1,41	0,24	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,16	CNV	41,03
Racl233-Racl234	28	150	100	30	0,8	3	0,04	0,1167	2,61	73,12	250	69,15	0,07	1,41	0,56	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,63	CV	157,82
Racl234-Racl235	12	150	100	24	0,8	3	0,02	0,05	2,66	73,64	250	69,15	0,07	1,41	0,24	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,16	CNV	41,03
Racl235-Racl236	12	150	100	36	0,8	3	0,02	0,05	3,84	84,55	250	69,15	0,07	1,41	0,24	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,16	CNV	41,03
Racl236-Racl237	12	150	100	30	0,8	3	0,02	0,05	3,89	84,97	250	69,15	0,07	1,41	0,24	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,16	CNV	41,03
Racl237-Racl238	12	150	100	30	0,8	3	0,02	0,05	3,94	85,37	250	69,15	0,07	1,41	0,24	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,16	CNV	41,03
Racl238-Racl239	12	150	100	30	0,8	3	0,02	0,05	3,99	85,78	250	69,15	0,07	1,41	0,24	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,16	CNV	41,03
Racl239-Racl240	12	150	100	12	0,8	3	0,02	0,05	4,04	86,18	250	69,15	0,07	1,41	0,24	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,16	CNV	41,03
Racl240-Racl241	12	150	100	20	0,8	3	0,02	0,05	4,09	86,58	250	69,15	0,07	1,41	0,24	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,16	CNV	41,03
Racl241-Rkhn16	12	150	100	30	1,00	3	0,02	0,05	4,14	83,41	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
Rkhn16-Rkhn17	12	150	100	25	1,00	3	0,02	0,05	4,19	83,79	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
Rkhn17-Rkhn18	12	150	100	30	1,00	3	0,02	0,05	4,24	84,16	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
Rkhn18-Rkhn19	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	4,29	74,23	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
Rkhn19-Rkhn20	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	4,34	74,55	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
Rkhn20-Rkhn21	12	150	100	30	3,00	3	0,02	0,05	4,39	69,39	250	133,90	0,13	2,73	0,12	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,07	CNV	17,28
Rkhn21-Rkhn22	12	150	100	30	3,00	3	0,02	0,05	4,44	69,69	250	133,90	0,13	2,73	0,12	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,07	CNV	17,28
Rkhn22-Rkhn23	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	4,49	75,51	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
Rkhn23-Rkhn24	12	150	100	08	2,00	3	0,02	0,05	4,54	75,82	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
Rkhn24-Rkhn25	12	150	100	28	2,00	3	0,02	0,05	4,59	76,13	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
Rkhn25-Rkhn26	12	150	100	18	2,00	3	0,02	0,05	4,64	76,44	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
Rkhn26-Rbacl27	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	4,69	76,75	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
Rkhn27-Rkhn28	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	4,74	77,06	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
Rkhn28-Rkhn29	32	150	100	30	3,00	3	0,04	0,13	4,87	72,16	250	133,90	0,13	2,73	0,33	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,27	CV	66,85
Rkhn29-Rkhn30	16	150	100	20	2,00	3	0,02	0,0667	4,94	78,26	250	109,33	0,11	2,23	0,20	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,13	CNV	32,25
Rkhn30-Rkhn31	12	150	100	30	0,42	3	0,02	0,05	4,99	105,19	250	50,20	0,05	1,02	0,33	1,02	1,04	C.V	0,60	0,61	C.V	0,27	CV	66,88
Rkhn31-Rkhn32	12	150	100	30	1,20	3	0,02	0,05	5,04	86,78	250	84,69	0,08	1,73	0,20	1,02	1,76	C.V	0,60	1,04	C.V	0,12	CNV	30,86
Rkhn32-Rkhn33	12	150	100	25	1,16	3	0,02	0,05	5,09	87,66	250	83,26	0,08	1,70	0,20	1,02	1,73	C.V	0,60	1,02	C.V	0,13	CNV	31,58
Rkhn33-Rkhn34	12	150	100	30	1,17	3	0,02	0,05	5,14	87,88	250	83,50	0,08	1,70	0,20	1,02	1,74	C.V	0,60	1,02	C.V	0,13	CNV	31,46
Rkhn34-Rkhn35	12	150	100	30	1,17	3	0,02	0,05	5,19	88,20	250	83,50	0,08	1,70	0,20	1,02	1,74	C.V	0,60	1,02	C.V	0,13	CNV	31,46
Rkhn35-Rkhn36	12	150	100	30	1,13	3	0,02	0,05	5,24	89,00	250	82,30	0,08	1,68	0,20	1,02	1,71	C.V	0,60	1,01	C.V	0,13	CNV	32,09
Rkhn36-Rkhn37	12	150	100	15	1,00	3	0,02	0,05	5,29	91,44	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
Rkhn37-Rkhn38	12	150	100	22	1,00	3	0,02	0,05	5,34	91,76	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00

Annexes

	<i>Rkhn38-Rkhn39</i>	12	150	100	15	1,00	3	0,02	0,05	5,39	92,09	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	<i>Rkhn39-Rkhn40</i>	12	150	100	20	1,00	3	0,02	0,05	5,44	92,41	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	<i>Rkhn40-Rkhn41</i>	12	150	100	18	1,00	3	0,02	0,05	5,49	92,72	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	<i>Rkhn41-Rkhn42</i>	12	150	100	37	1,00	3	0,02	0,05	5,54	93,04	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	<i>Rkhn42-Rkhn43</i>	12	150	100	40	1,00	3	0,02	0,05	5,59	93,35	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	<i>Rkhn43-Rkhn44</i>	12	150	100	42	1,00	3	0,02	0,05	5,64	93,66	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	<i>Rkhn44-Rkhn45</i>	12	150	100	27	1,00	3	0,02	0,05	5,69	93,98	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	<i>Rkhn45-Racl116</i>	12	150	100	8	1,00	3	0,02	0,05	7,04	101,79	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
				L total	2180																				
<i>Collecteur S16 ACL</i>	<i>Racl270-Racl271</i>	16	150	100	30	3,00	3	0,02	0,07	0,07	14,43	250	133,90	0,13	2,73	0,17	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,10	CNV	24,64
	<i>Racl271-Racl272</i>	24	150	100	30	3,00	3	0,03	0,1	0,17	20,35	250	133,90	0,13	2,73	0,25	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,17	CNV	43,01
	<i>Racl272-Racl273</i>	24	150	100	30	3,00	3	0,03	0,1	0,27	24,27	250	133,90	0,13	2,73	0,25	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,17	CNV	43,01
	<i>Racl273-Racl274</i>	28	150	100	30	3,00	3	0,04	0,12	0,38	27,81	250	133,90	0,13	2,73	0,29	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,22	CV	54,22
	<i>Racl274-Racl275</i>	12	150	100	25	3,00	3	0,02	0,05	0,43	29,12	250	133,90	0,13	2,73	0,12	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,07	CNV	17,28
	<i>Racl275-Racl276</i>	12	150	100	30	3,00	3	0,02	0,05	0,48	30,34	250	133,90	0,13	2,73	0,12	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,07	CNV	17,28
	<i>Racl276-Racl277</i>	24	150	100	30	3,00	3	0,03	0,1	0,58	32,55	250	133,90	0,13	2,73	0,25	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,17	CNV	43,01
	<i>Racl277-Racl278</i>	12	150	100	30	3,00	3	0,02	0,05	0,63	33,57	250	133,90	0,13	2,73	0,12	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,07	CNV	17,28
	<i>Racl278-Racl279</i>	12	150	100	30	3,00	3	0,02	0,05	0,68	34,54	250	133,90	0,13	2,73	0,12	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,07	CNV	17,28
	<i>Racl279-Racl280</i>	12	150	100	20	3,00	3	0,02	0,05	0,73	35,47	250	133,90	0,13	2,73	0,12	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,07	CNV	17,28
	<i>Racl280-Racl281</i>	12	150	100	30	2,10	3	0,02	0,05	0,78	38,87	250	112,03	0,11	2,28	0,15	1,02	2,33	C.V	0,60	1,37	C.V	0,09	CNV	21,46
	<i>Racl281-Racl282</i>	12	150	100	30	2,10	3	0,02	0,05	0,83	39,79	250	112,03	0,11	2,28	0,15	1,02	2,33	C.V	0,60	1,37	C.V	0,09	CNV	21,46
	<i>Racl282-Racl283</i>	12	150	100	30	2,10	3	0,02	0,05	0,88	40,67	250	112,03	0,11	2,28	0,15	1,02	2,33	C.V	0,60	1,37	C.V	0,09	CNV	21,46
	<i>Racl283-Racl284</i>	12	150	100	31	2,10	3	0,02	0,05	0,93	41,51	250	112,03	0,11	2,28	0,15	1,02	2,33	C.V	0,60	1,37	C.V	0,09	CNV	21,46
	<i>Racl284-Racl285</i>	12	150	100	31	2,10	3	0,02	0,05	0,98	42,34	250	112,03	0,11	2,28	0,15	1,02	2,33	C.V	0,60	1,37	C.V	0,09	CNV	21,46
	<i>Racl285-Racl286</i>	12	150	100	30	2,10	3	0,02	0,05	1,03	43,13	250	112,03	0,11	2,28	0,15	1,02	2,33	C.V	0,60	1,37	C.V	0,09	CNV	21,46
<i>Racl286-Racl287</i>	12	150	100	30	2,10	3	0,02	0,05	1,08	43,90	250	112,03	0,11	2,28	0,15	1,02	2,33	C.V	0,60	1,37	C.V	0,09	CNV	21,46	
<i>Racl287-Racl235</i>	12	150	100	26	2,10	3	0,02	0,05	1,13	44,65	250	112,03	0,11	2,28	0,15	1,02	2,33	C.V	0,60	1,37	C.V	0,09	CNV	21,46	
				L total	524																				
<i>Collecteur P2 ACL</i>	<i>Racl350-Racl351</i>	12	150	100	30	1,00	3	0,02	0,05	0,05	15,92	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	<i>Racl351-Racl352</i>	16	150	100	30	1,00	3	0,02	0,0667	0,12	21,88	250	77,31	0,08	1,57	0,29	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,21	CV	53,37
	<i>Racl352-Racl353</i>	12	150	100	30	1,00	3	0,02	0,05	0,17	25,01	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	<i>Racl353-Racl354</i>	20	150	100	26	1,00	3	0,03	0,0833	0,25	29,11	250	77,31	0,08	1,57	0,36	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,30	CV	75,94
	<i>Racl354-Racl355</i>	12	150	100	26	1,00	3	0,02	0,05	0,3	31,17	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	<i>Racl355-Racl356</i>	12	150	100	29	1,00	3	0,02	0,05	0,35	33,03	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	<i>Racl356-Racl357</i>	12	150	100	8	1,00	3	0,02	0,05	0,4	34,72	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	<i>Racl357-Racl358</i>	12	150	100	31	6,65	3	0,02	0,05	0,45	25,44	250	199,40	0,20	4,06	0,08	1,02	4,14	C.V	0,60	2,44	C.V	0,04	CNV	10,98
	<i>Racl358-Racl359</i>	12	150	100	30	4,00	3	0,02	0,05	0,5	29,11	250	154,62	0,15	3,15	0,11	1,02	3,21	C.V	0,60	1,89	C.V	0,06	CNV	14,61
	<i>Racl359-Racl360</i>	12	150	100	30	3,00	3	0,02	0,05	0,55	31,84	250	133,90	0,13	2,73	0,12	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,07	CNV	17,28
	<i>Racl360-Racl361</i>	12	150	100	30	3,00	3	0,02	0,05	0,6	32,90	250	133,90	0,13	2,73	0,12	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,07	CNV	17,28
	<i>Racl361-Racl362</i>	12	150	100	30	3,00	3	0,02	0,05	0,65	33,90	250	133,90	0,13	2,73	0,12	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,07	CNV	17,28
<i>Racl362-Racl363</i>	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	0,7	37,61	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13	

Annexes

Racl363-Racl364	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	0,75	38,60	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
Racl364-Racl365	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	0,8	39,54	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
Racl365-Racl366	12	150	100	29	2,00	3	0,02	0,05	0,85	40,45	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
Racl366-Racl367	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	0,9	41,33	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
Racl367-Racl368	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	0,95	42,18	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
Racl368-Racl369	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	1	42,99	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
Racl369-Racl370	12	150	100	31	2,00	3	0,02	0,05	1,05	43,79	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
Racl370-Racl371	12	150	100	22	2,00	3	0,02	0,05	1,1	44,56	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
Racl371-Racl372	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	1,15	45,31	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
Racl372-Racl373	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	1,2	46,04	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
Racl373-Racl374	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	1,25	46,75	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
Racl374-Racl375	12	150	100	22	2,17	3	0,02	0,05	1,3	46,72	250	113,90	0,11	2,32	0,15	1,02	2,37	C.V	0,60	1,39	C.V	0,08	CNV	21,02
Racl375-Racl376	12	150	100	24	1,85	3	0,02	0,05	1,6	52,05	250	105,06	0,11	2,14	0,16	1,02	2,18	C.V	0,60	1,28	C.V	0,09	CNV	23,26
Racl376-Racl377	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	1,65	51,88	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
Racl377-Racl378	12	150	100	25	2,00	3	0,02	0,05	1,7	52,46	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
Racl378-Racl379	12	150	100	32	2,00	3	0,02	0,05	1,75	53,03	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
Racl379-Racl380	12	150	100	22	2,00	3	0,02	0,05	1,8	53,60	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
Racl380-Racl381	12	150	100	23	2,00	3	0,02	0,05	1,85	54,15	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
Racl381-Racl382	12	150	100	15	2,00	3	0,02	0,05	1,9	54,69	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
Racl382-Racl383	12	150	100	14	2,00	3	0,02	0,05	1,95	55,23	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
Racl383-Racl384	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	2	55,76	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
Racl384-Racl385	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	2,05	56,28	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
Racl385-Racl386	12	150	100	17	2,00	3	0,02	0,05	2,1	56,79	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
Racl386-Racl387	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	2,15	57,29	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
Racl387-Racl388	12	150	100	28	2,00	3	0,02	0,05	2,2	57,79	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
Racl388-Racl389	12	150	100	17	2,00	3	0,02	0,05	2,25	58,27	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
Racl389-Rkhn1	12	150	100	04	4,00	3	0,02	0,05	2,3	51,60	250	154,62	0,15	3,15	0,11	1,02	3,21	C.V	0,60	1,89	C.V	0,06	CNV	14,61
Rkhn1-Rkhn2	12	150	100	14	6,00	3	0,02	0,05	2,35	48,21	250	189,36	0,19	3,86	0,09	1,02	3,93	C.V	0,60	2,31	C.V	0,05	CNV	11,63
Rkhn2-Rkhn3	12	150	100	16	2,00	3	0,02	0,05	2,4	59,70	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
Rkhn3-Rkhn4	12	150	100	27	2,00	3	0,02	0,05	2,45	60,17	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
Rkhn4-Rkhn5	12	150	100	14	2,00	3	0,02	0,05	2,5	60,62	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
Rkhn5-Rkhn6	12	150	100	30	2,00	3	0,02	0,05	2,55	61,08	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
Rkhn6-Rkhn7	44	150	100	12	2,00	3	0,06	0,18	2,73	62,69	250	109,33	0,11	2,23	0,56	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,63	CV	156,30
Rkhn7-Rkhn8	12	150	100	34	2,00	3	0,02	0,05	2,78	63,11	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13
Rkhn8-Rkhn9	12	150	100	12	1,67	3	0,02	0,05	2,83	65,73	250	99,88	0,10	2,03	0,17	1,02	2,08	C.V	0,60	1,22	C.V	0,10	CNV	24,82
Rkhn9-Rkhn10	12	150	100	30	1,73	3	0,02	0,05	2,88	65,70	250	101,75	0,10	2,07	0,16	1,02	2,11	C.V	0,60	1,24	C.V	0,10	CNV	24,23
Rkhn10-Rkhn11	12	150	100	60	1,00	3	0,02	0,05	2,93	73,30	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
Rkhn11-Rkhn12	12	150	100	30	1,00	3	0,02	0,05	3,43	77,76	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
Rkhn12-Rkhn13	12	150	100	30	1,00	3	0,02	0,05	3,48	78,18	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
Rkhn13-Rkhn14	40	150	100	30	1,00	3	0,06	0,17	3,65	79,56	250	77,31	0,08	1,57	0,72	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,89	CV	223,34
Rkhn14-Rkhn15	12	150	100	30	1,00	3	0,02	0,05	3,70	79,97	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00

Annexes

	Rkhn15-Rkh 29	12	150	100	22	1,00	3	0,02	0,05	3,75	80,37	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00	
	Rkh29-Rkh30	32	150	100	31	1,00	3	0,04	0,13	3,88	81,43	250	77,31	0,08	1,57	0,57	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,65	CV	163,32	
	Rkh30-Rkh31	16	150	100	30	1,00	3	0,02	0,07	3,95	81,96	250	77,31	0,08	1,57	0,29	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,21	CV	53,37	
	Rkh31-Rkh32	12	150	100	26	1,00	3	0,02	0,05	4,00	82,34	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00	
	Rkh32-Rkh33	40	150	100	50	2,00	3	0,06	0,1667	4,17	73,42	250	109,33	0,11	2,23	0,51	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,54	CV	134,16	
	Rkh33-Rkh34	12	150	100	25	2,00	3	0,02	0,05	4,22	73,75	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13	
	Rkh34-Rkh10	12	150	100	43	2,00	3	0,02	0,05	4,27	74,08	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13	
	Rkhf10-Rkhf11	12	150	100	20	1,80	3	0,02	0,05	5,88	85,23	250	103,72	0,10	2,11	0,16	1,02	2,16	C.V	0,60	1,27	C.V	0,09	CNV	23,65	
	Rkhf11-Rkhf12	44	150	100	45	1,80	3	0,06	0,1833	6,07	86,22	250	103,72	0,10	2,11	0,59	1,02	2,16	C.V	0,60	1,27	C.V	0,68	CV	169,61	
	Rkhf12-Rkhf13	12	150	100	12	1,80	3	0,02	0,05	6,12	86,48	250	103,72	0,10	2,11	0,16	1,02	2,16	C.V	0,60	1,27	C.V	0,09	CNV	23,65	
	Rkhf13-Rkhf14	12	150	100	51	1,80	3	0,02	0,05	6,17	86,75	250	103,72	0,10	2,11	0,16	1,02	2,16	C.V	0,60	1,27	C.V	0,09	CNV	23,65	
	Rkhf14-Rkhf15	12	150	100	14	1,80	3	0,02	0,05	6,22	87,01	250	103,72	0,10	2,11	0,16	1,02	2,16	C.V	0,60	1,27	C.V	0,09	CNV	23,65	
	Rkhf15-Rkhf16	32	150	100	50	1,80	3	0,04	0,1333	6,35	87,71	250	103,72	0,10	2,11	0,43	1,02	2,16	C.V	0,60	1,27	C.V	0,41	CV	101,36	
	Rkhf16-Rkhf17	12	150	100	29	1,50	3	0,02	0,05	6,40	91,02	250	94,68	0,09	1,93	0,18	1,02	1,97	C.V	0,60	1,16	C.V	0,11	CNV	26,60	
	Rkhf17-Rkhf18	20	150	100	37	1,50	3	0,03	0,0833	6,48	91,47	250	94,68	0,09	1,93	0,29	1,02	1,97	C.V	0,60	1,16	C.V	0,22	CV	55,08	
	Rkhf18-Rkhf19	12	150	100	25	1,50	3	0,02	0,05	6,53	91,73	250	94,68	0,09	1,93	0,18	1,02	1,97	C.V	0,60	1,16	C.V	0,11	CNV	26,60	
	Rkhf19-Rkhf20	24	150	100	38	1,50	3	0,03	0,1	6,63	92,25	250	94,68	0,09	1,93	0,35	1,02	1,97	C.V	0,60	1,16	C.V	0,29	CV	73,47	
	Rkhf20-Rkhf21	12	150	100	40	1,50	3	0,02	0,05	6,68	92,51	250	94,68	0,09	1,93	0,18	1,02	1,97	C.V	0,60	1,16	C.V	0,11	CNV	26,60	
	Rkhf21-Rkhf22	12	150	100	56	1,50	3	0,02	0,05	6,73	92,77	250	94,68	0,09	1,93	0,18	1,02	1,97	C.V	0,60	1,16	C.V	0,11	CNV	26,60	
	Rkhf22-Rkhf23	12	150	100	40	1,50	3	0,02	0,05	7,30	95,63	250	94,68	0,09	1,93	0,18	1,02	1,97	C.V	0,60	1,16	C.V	0,11	CNV	26,60	
	Rkhf23-Rkhf24	12	150	100	36	1,50	3	0,02	0,05	7,35	95,87	250	94,68	0,09	1,93	0,18	1,02	1,97	C.V	0,60	1,16	C.V	0,11	CNV	26,60	
	Rkhf24-Rkhf25	12	150	100	44	1,00	3	0,02	0,05	7,40	103,71	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00	
	Rkhf25-Rkhf26	12	150	100	39	1,00	3	0,02	0,05	7,45	103,97	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00	
	Rkhf26-Rkhf27	12	150	100	18	1,00	3	0,02	0,05	7,50	104,23	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00	
	Rkhf27-Rkhf28	12	150	100	60	1,00	3	0,02	0,05	7,55	104,49	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00	
Rkhf28-Rkhf29	12	150	100	40	1,00	3	0,02	0,05	8,68	110,12	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00		
Rkhf29-Rkhf30	12	150	100	48	1,00	3	0,02	0,05	8,73	110,36	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00		
Rkhf30-C82	12	150	100	48	1,00	3	0,02	0,05	8,78	110,59	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00		
					L total	2430																				
Collecteur SI=>P2 ACL	Rkhf01-Rkhf02	32	150	100	27	1,00	3	0,04	0,13	0,13	23,00	250	77,31	0,08	1,57	0,57	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,65	CV	163,32	
	Rkhf02-Rkhf03	12	150	100	60	1,00	3	0,02	0,05	0,18	25,92	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00	
	Rkhf03-Rkhf04	24	150	100	60	2,00	3	0,03	0,1	1,27	46,98	250	109,33	0,11	2,23	0,30	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,23	CV	58,46	
	Rkhf04-Rkhf05	12	150	100	59	2,00	3	0,02	0,05	1,32	47,67	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13	
	Rkhf05-Rkhf06	12	150	100	18	2,00	3	0,02	0,05	1,37	48,34	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13	
	Rkhf06-Rkhf07	12	150	100	65	2,00	3	0,02	0,05	1,42	48,99	250	109,33	0,11	2,23	0,15	1,02	2,27	C.V	0,60	1,34	C.V	0,09	CNV	22,13	
	Rkhf07-Rkh08	12	150	100	52	1,80	3	0,02	0,05	1,47	50,63	250	103,72	0,10	2,11	0,16	1,02	2,16	C.V	0,60	1,27	C.V	0,09	CNV	23,65	
	Rkhf08-Rkhf09	12	150	100	18	1,80	3	0,02	0,05	1,52	51,27	250	103,72	0,10	2,11	0,16	1,02	2,16	C.V	0,60	1,27	C.V	0,09	CNV	23,65	
	Rkhf09-Rkhf10	12	150	100	32	1,80	3	0,02	0,05	1,57	51,89	250	103,72	0,10	2,11	0,16	1,02	2,16	C.V	0,60	1,27	C.V	0,09	CNV	23,65	
						L total	391																			
em TI=>S	Rkhn72-Rkhn73	32	150	100	31	3,00	3	0,04	0,13	0,13	18,72	250	133,90	0,13	2,73	0,33	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,27	CV	66,85	
	Rkhn73-Rkhn74	12	150	100	48	3,00	3	0,02	0,05	0,18	21,09	250	133,90	0,13	2,73	0,12	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,07	CNV	17,28	

Annexes

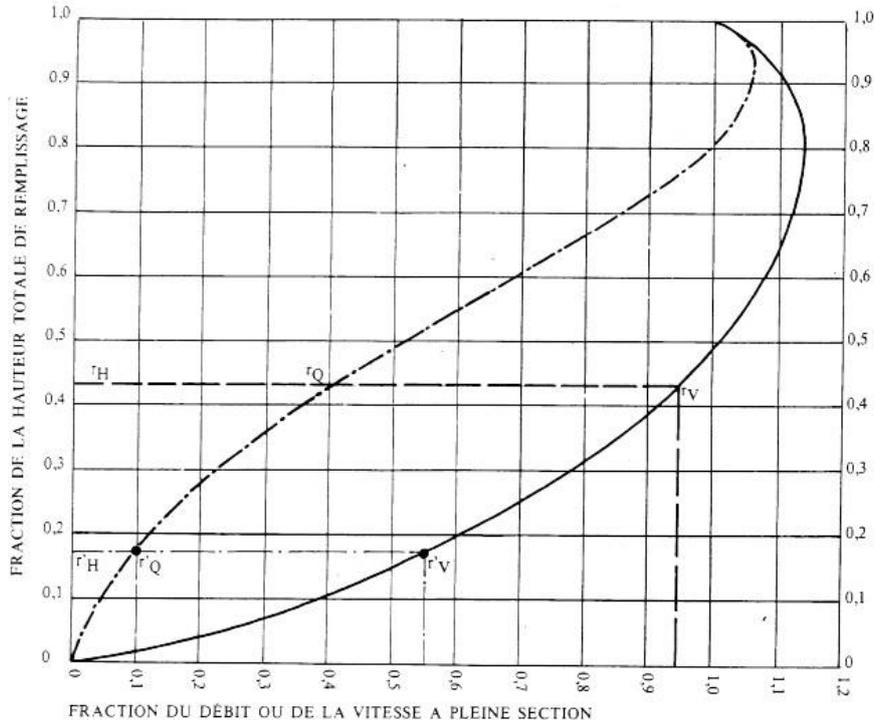
collecteur T2.S3=>P2	Rkhn118-Rkhn119	12	150	100	30	4,77	3	0,02	0,05	0,05	11,88	250	168,78	0,17	3,44	0,10	1,02	3,51	C.V	0,60	2,06	C.V	0,05	CNV	13,22
	Rkhn119-Rkhn120	12	150	100	30	4,60	3	0,02	0,05	0,10	15,51	250	165,81	0,17	3,38	0,10	1,02	3,45	C.V	0,60	2,03	C.V	0,05	CNV	13,49
	Rkhn120-Rkhn121	12	150	100	17	4,04	3	0,02	0,05	0,15	18,51	250	155,30	0,16	3,16	0,11	1,02	3,23	C.V	0,60	1,90	C.V	0,06	CNV	14,54
	Rkhn121-Rkhn116	12	150	100	40	1,00	3	0,02	0,05	0,20	26,78	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
				L total	116																				
collecteur T3.S1=>P2	Rkhn107-Rkhn108	12	150	100	21	1,00	3	0,02	0,05	0,05	15,92	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Rkhn108-Rkhn109	20	150	100	30	1,00	3	0,03	0,0833	0,13	23,00	250	77,31	0,08	1,57	0,36	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,30	CNV	75,94
	Rkhn109-Rkhn84	12	150	100	28	3,67	3	0,02	0,05	0,18	20,31	250	148,05	0,15	3,02	0,11	1,02	3,08	C.V	0,60	1,81	C.V	0,06	CNV	15,36
				L total	79																				
collecteur T4.S3=>P2.ACL	Rkhn122-Rkhn123	12	150	100	19	2,12	3	0,02	0,05	0,05	13,83	250	112,59	0,11	2,29	0,15	1,02	2,34	C.V	0,60	1,38	C.V	0,09	CNV	21,33
	Rkhn123-Rkhn124	12	150	100	27	1,30	3	0,02	0,05	0,10	19,66	250	88,14	0,09	1,80	0,19	1,02	1,83	C.V	0,60	1,08	C.V	0,12	CNV	29,24
	Rkhn124-Rkhn125	12	150	100	28	1,30	3	0,02	0,05	0,15	22,88	250	88,14	0,09	1,80	0,19	1,02	1,83	C.V	0,60	1,08	C.V	0,12	CNV	29,24
	Rkhn125-Rkhn126	12	150	100	30	1,30	3	0,02	0,05	0,20	25,49	250	88,14	0,09	1,80	0,19	1,02	1,83	C.V	0,60	1,08	C.V	0,12	CNV	29,24
	Rkhn126-Rkhn127	12	150	100	30	1,30	3	0,02	0,05	0,25	27,72	250	88,14	0,09	1,80	0,19	1,02	1,83	C.V	0,60	1,08	C.V	0,12	CNV	29,24
	Rkhn127-Rkhn128	12	150	100	40	1,00	3	0,02	0,05	0,30	31,17	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Rkhn1é_-Rkhn129	12	150	100	40	1,00	3	0,02	0,05	0,35	33,03	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Rkhn129-Rkhn130	12	150	100	40	1,00	3	0,02	0,05	0,40	34,72	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Rkhn130-Rkhn11	12	150	100	56	1,00	3	0,02	0,05	0,45	36,29	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
				L total	310																				
Collecteur SI=>P2 ACL	Racl390-Racl391	12	150	100	30	0,80	3	0,02	0,05	0,05	16,60	250	69,15	0,07	1,41	0,24	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,16	CNV	41,03
	Racl391-Racl392	12	150	100	30	0,80	3	0,02	0,05	0,10	21,53	250	69,15	0,07	1,41	0,24	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,16	CNV	41,03
	Racl392-Racl393	12	150	100	30	0,80	3	0,02	0,05	0,15	25,06	250	69,15	0,07	1,41	0,24	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,16	CNV	41,03
	Racl393-Racl394	12	150	100	30	0,80	3	0,02	0,05	0,20	27,92	250	69,15	0,07	1,41	0,24	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,16	CNV	41,03
	Racl394-Racl375	12	150	100	33	0,80	3	0,02	0,05	0,25	30,36	250	69,15	0,07	1,41	0,24	1,02	1,44	C.V	0,60	0,85	C.V	0,16	CNV	41,03
				L total	153																				
Collecteur T5.S3=>P2	Rkhn110-Rkhn111	12	150	100	24	1,24	3	0,02	0,05	0,05	15,29	250	86,09	0,09	1,75	0,19	1,02	1,79	C.V	0,60	1,05	C.V	0,12	CNV	30,19
	Rkhn111-Rkhn112	12	150	100	24	1,00	3	0,02	0,05	0,10	20,65	250	77,31	0,08	1,57	0,22	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,14	CNV	35,00
	Rkhn112-Rkhn85	12	150	100	25	3,35	3	0,02	0,05	0,15	19,16	250	141,50	0,14	2,88	0,12	1,02	2,94	C.V	0,60	1,73	C.V	0,06	CNV	16,19
				L total	73																				
Collecteur SI AGHALADH	Ragh1-Ragh2	12	150	100	28	01,04	3	0,02	0,05	0,05	15,82	250	78,68	0,08	1,60	0,21	1,02	1,63	C.V	0,60	0,96	C.V	0,14	CNV	34,15
	Ragh2-Ragh3	12	150	100	22	06,20	3	0,02	0,05	0,10	14,67	250	192,49	0,19	3,92	0,09	1,02	4,00	C.V	0,60	2,35	C.V	0,05	CNV	11,42
	Ragh3-Ragh4	12	150	100	20	04,00	3	0,02	0,05	0,15	18,54	250	154,62	0,15	3,15	0,11	1,02	3,21	C.V	0,60	1,89	C.V	0,06	CNV	14,61
	Ragh4-Ragh5	12	150	100	20	03,00	3	0,02	0,05	0,20	21,79	250	133,90	0,13	2,73	0,12	1,02	2,78	C.V	0,60	1,64	C.V	0,07	CNV	17,28
	Ragh5-Ragh6	24	150	100	30	01,00	3	0,03	0,1	0,30	31,17	250	77,31	0,08	1,57	0,43	1,02	1,61	C.V	0,60	0,94	C.V	0,41	CV	102,40
	Ragh6-Ragh7	12	150	100	22	05,08	3	0,02	0,05	0,35	24,36	250	174,18	0,17	3,55	0,10	1,02	3,62	C.V	0,60	2,13	C.V	0,05	CNV	12,76
	Ragh7-Ragh8	12	150	100	12	10,17	3	0,02	0,05	0,40	22,48	250	246,50	0,25	5,02	0,07	1,02	5,12	C.V	0,60	3,01	C.V	0,03	CNV	8,73
	Ragh8-Ragh9	12	150	100	11	07,82	3	0,02	0,05	0,45	24,68	250	216,16	0,22	4,40	0,08	1,02	4,49	C.V	0,60	2,64	C.V	0,04	CNV	10,06
	Ragh9-Ragh10	12	150	100	30	12,27	3	0,02	0,05	0,90	29,41	250	270,76	0,27	5,52	0,06	1,02	5,63	C.V	0,60	3,31	C.V	0,03	CNV	7,90
	Ragh10-Ragh11	12	150	100	30	15,83	3	0,02	0,05	0,95	28,61	250	307,62	0,31	6,27	0,05	1,02	6,39	C.V	0,60	3,76	C.V	0,03	CNV	6,91

Annexes

Annexe 3: abaque de Manning

VARIATIONS DES DÉBITS ET DES VITESSES EN FONCTION DU REMPLISSAGE

a) Ouvrages circulaires



MODE D'EMPLOI.

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

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

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

Exemples :

Pour $r_Q = 0,40$, on obtient $r_V = 0,95$ et $r_H = 0,43$.

Pour $Q_{ps}/10$, on obtient $r_V = 0,55$ et $r_H = 0,17$ (autocurage).

Nota. — Pour un débit égal au débit à pleine section, la valeur du rapport $r_Q = 1,00$ est obtenue avec $r_H = 0,80$.

Le débit maximum ($r_Q = 1,07$) est obtenu avec $r_H = 0,95$.

La vitesse maximum ($r_V = 1,14$) est obtenue avec $r_H = 0,80$.

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

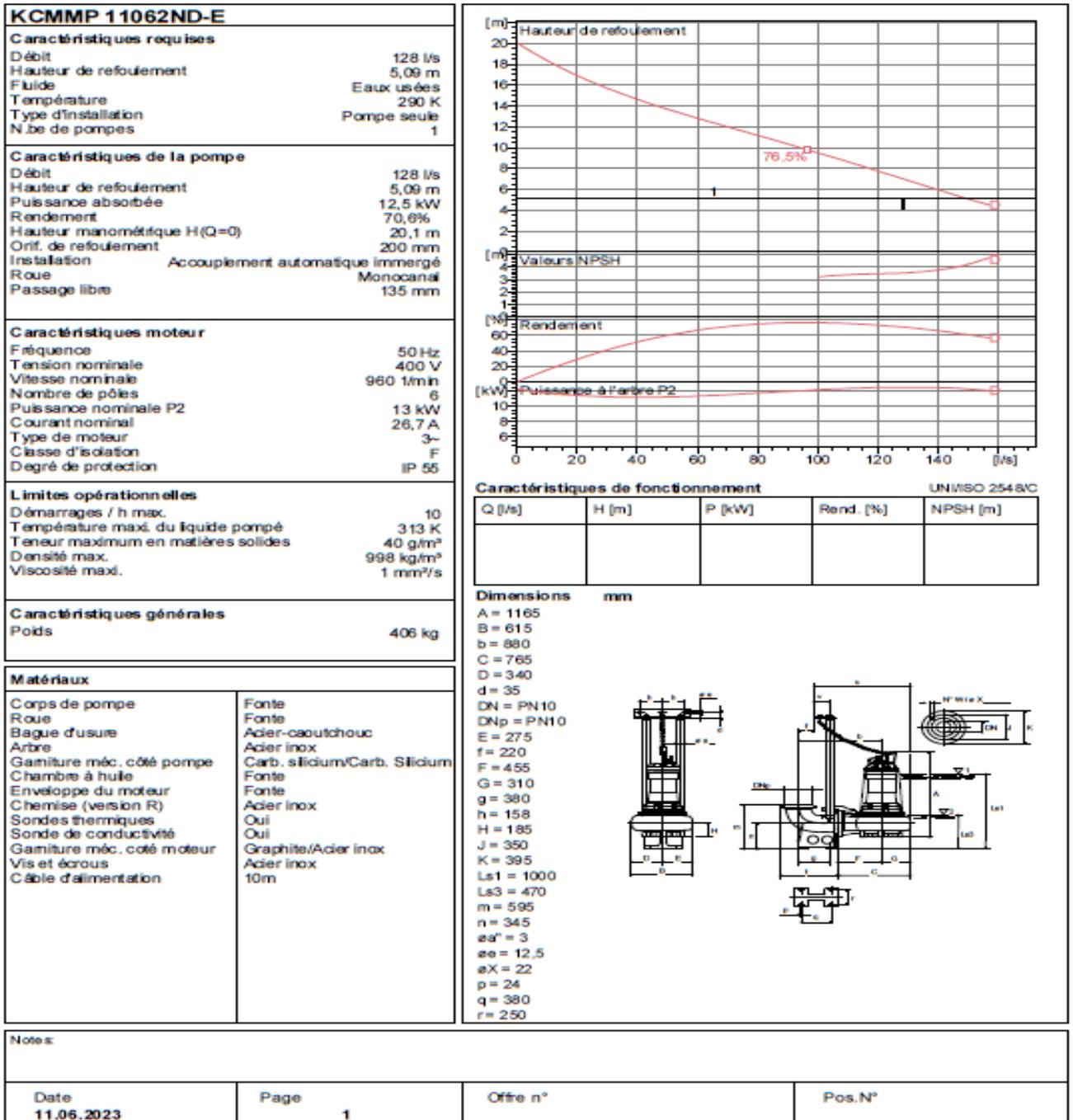
Annexes

Annexe 04 : Caractéristique de pompe (01) de station de relevage 1



Modena - Italy

COMPANY
WITH QUALITY SYSTEM
CERTIFIED BY DNV
ISO 9001



Annexes

Annexe 05: caractéristiques de pompe (02) de station de relevage 02

caprari

Modena - Italy

COMPANY
WITH QUALITY SYSTEM
CERTIFIED BY DNV
ISO 9001

KCMMP 15062NA-E

Caractéristiques requises

Débit	146 l/s
Hauteur de refoulement	6,64 m
Fluide	Eaux usées
Température	290 K
Type d'installation	Pompe seule
N.be de pompes	1

Caractéristiques de la pompe

Débit	146 l/s
Hauteur de refoulement	6,64 m
Puissance absorbée	17,4 kW
Rendement	73,8%
Hauteur manométrique H(Q=0)	23 m
Orif. de refoulement	200 mm
Installation	Accouplement automatique immergé
Roue	Monocanal
Passage libre	135 mm

Caractéristiques moteur

Fréquence	50 Hz
Tension nominale	400 V
Vitesse nominale	960 1/min
Nombre de pôles	6
Puissance nominale P2	18 kW
Courant nominal	38,9 A
Type de moteur	3~
Classe d'isolation	F
Degré de protection	IP 55

Limites opérationnelles

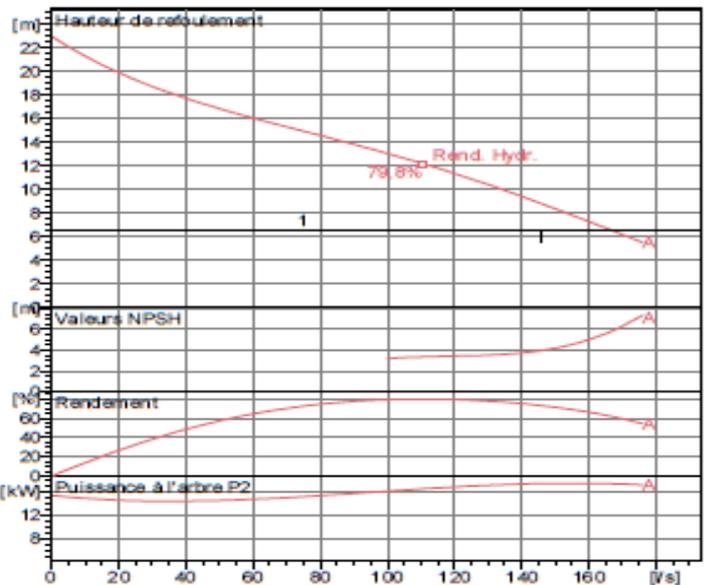
Démarrages / h max.	10
Température max. du liquide pompé	313 K
Teneur maximum en matières solides	40 g/m ³
Densité max.	998 kg/m ³
Viscosité max.	1 mm ² /s

Caractéristiques générales

Poids	430 kg
-------	--------

Matériaux

Corps de pompe	Fonte
Roue	Fonte
Bague d'usure	Acier-caoutchouc
Arbre	Acier inox
Garniture méc. côté pompe	Carb. silicium/Carb. Silicium
Chambre à huile	Fonte
Enveloppe du moteur	Fonte
Chemise (version R)	Acier inox
Sondes thermiques	Oùl
Sonde de conductivité	Oùl
Garniture méc. côté moteur	Graphite/Acier inox
Vis et écrous	Acier inox
Câble d'alimentation	10m



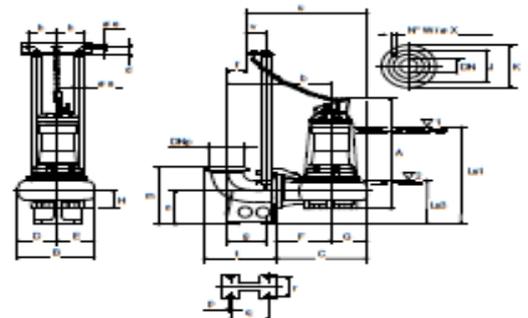
Caractéristiques de fonctionnement

UNISO 254 8/C

Q [l/s]	H [m]	P [kW]	Rend. [%]	NPSH [m]

Dimensions mm

A = 1165
B = 615
b = 880
C = 765
D = 340
d = 35
DN = PN10
DNp = PN10
E = 275
f = 220
F = 455
G = 310
g = 380
h = 158
H = 185
J = 350
K = 395
Ls1 = 1000
Ls3 = 470
m = 595
n = 345
ea' = 3
ee = 12,5
eX = 22
p = 24
q = 380
r = 250



Notes:

Date 11.06.2023	Page 1	Offre n°	Pos.N°
--------------------	-----------	----------	--------

Annexes

Annexe 6: caractéristique de pompe de refoulement

caprari

Modena - Italy

COMPANY
WITH QUALITY SYSTEM
CERTIFIED BY DNV
ISO 9001

MAM15T2				
Caractéristiques requises				
Débit	0,156 l/s			
Hauteur de refoulement	18,4 m			
Fluide	Eaux usées			
Température	290 K			
Type d'installation	Pompe seule			
N° de pompes	1			
Caractéristiques de la pompe				
Débit	0,158 l/s			
Hauteur de refoulement	18,7 m			
Hauteur manométrique H(Q=0)	19 m			
Orif. de refoulement	50 mm			
Installation	Standard			
Roue	Standard			
Passage libre				
Caractéristiques moteur				
Fréquence	50 Hz			
Tension nominale	400 V			
Vitesse nominale	2850 1/min			
Nombre de pôles	2			
Puissance nominale P2	1,6 kW			
Courant nominal	3,9 A			
Type de moteur	3~			
Classe d'isolation	F			
Degré de protection	IP 68			
Limites opérationnelles				
Démarrages / h max.	20			
Température max. du liquide pompé	313 K			
Teneur maximum en matières solides	40 g/m³			
Densité max.	998 kg/m³			
Viscosité max.	1 mm²/s			
Caractéristiques générales				
Poids	31 kg			
Matériaux				
Corps de pompe	Fonte			
Roue	Fonte			
Bague d'usure	Bronze			
Garniture mécanique	Carb. silicium/Carb. Silicium			
Pied de soutien	Fonte			
Caractéristiques de fonctionnement UN/ISO 2548/C				
Q [l/s]	H [m]	P [kW]	Rend. [%]	NPSH [m]
Dimensions mm				
*P_FRP = 50				
DN" = 2				
H = 490				
L = 370				
Notes:				
Date 15.06.2023	Page 1	Offre n°	Pos.N°	

