



## MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

*Pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur d'Etat en Hydraulique*

**Option: ASSAINISSEMENT**

**THEME :**

**ETUDE DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT DE LA VILLE  
D'ASSERDOUNE (W.JIJEL)**

**Présenté par :**

**BENMICIA Khadidja**

**Devant les membres du jury**

<b>Nom et Prénoms</b>	<b>Grade</b>	<b>Qualité</b>
SALAH Boualem	Professeur	Président
MOKRANE Wahiba	M.A.A	Examineur
AMMOUR Fadhila	M.A.A	Examineur
HADJ SADOK Nabila	M.A.A	Examineur
KAHLERRAS Djilali	M.C.B	Promoteur

**Session Novembre 2019**

# *Dédicace*

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

*Ma très chère mère qui a beaucoup sacrifiée pour moi et pour l'affection qui m'a toujours portée.*

*À mon chère frère : Nadir*

*À mes chères sœurs : Roumaïssa - Mounia*

*À tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin pour l'élaboration de ce travail.*

*À mes amies : Selma-Bouchra- Dehia-Meriem-  
Lydia- Sara - Zeyneb.*

# *Remerciements*

La construction de ce mémoire n'aurait été possible sans l'intervention de certaines personnes. Qu'elles trouvent ici l'expression de mon plus sincère remerciement pour leurs précieux conseils.

Tout d'abord, je tiens à remercier mon promoteur Mr KAHLERRAS Djilali pour l'orientation, la confiance, la patience qui ont constitué un mémoire considérable sans lequel ce travail n'aurait pas pu être mené au bon port. Qu'il trouve dans ce mémoire un hommage vivant à sa haute personnalité.

Je désire aussi remercier les membres de jury qui ont pris le temps de lire et de discuter de mon mémoire : Mr SALAH Boualem qui me fait l'honneur de présider ce jury ; j'exprime toute ma reconnaissance à Mme MOKRANE, Mme AMMOUR, et Mme HADJ SADOK, qu'ils trouvent ici l'expression de mes vifs remerciements pour avoir bien jugé ce travail et de l'enrichir par leurs propositions.

Je remercie ma très chère mère pour son soutien, encouragements et amour inconditionnel, une pensée spéciale à mon regretté père que j'aurais tant aimé le voir parmi nous et qui m'a toujours poussé et motivé dans mes études.

Je remercie aussi mon frère, mes sœurs qui ont toujours été là pour moi, à me porter au-delà des limites.

Je profite de remercier mes copines : pour leur sincère amitié et soutiens aussi moral que physique durant ce long parcours.

## ملخص

يتضمن الصرف الصحي جميع الوسائل والمعدات اللازمة لجمع ونقل وتنقية المياه المستعملة ومياه الأمطار قبل تصريفها في البيئة الطبيعية .

الغرض من هذه الاستراتيجية هو إدارة هذه المياه ، بهدف حماية الممتلكات والأفراد (الصرف الصحي ، ومكافحة الفيضانات ، والبيئة). و لهذا الغرض هذه المذكرة هي دراسة وتصميم شبكة الصرف الصحي للتجمع "Asserdoune" التي تقع في منطقة ريفية من بلدية الميلية في ولاية جيجل. لضمان إجلائهم خارج التكتل وتوجيههم إلى محطة المعالجة قبل إعادة استخدامها المحتملة . يقدم هذا العمل اقتراح عملية للتشغيل السليم للنظام ، والاستنتاجات .

## Résumé

L'assainissement désigne l'ensemble des moyens et d'équipements de collecte, de transport, et d'épuration des eaux usées et pluviales avant leur rejet dans le milieu naturel.

Cette stratégie a pour objectif la gestion de ces eaux, en vue d'une protection des biens et des personnes (sanitaire, contre les inondations, et l'environnement). C'est dans cet objectif que ce mémoire de fin d'étude consiste à l'étude et la conception du réseau d'assainissement de l'agglomération "Asserdoune" située dans une région rurale de la commune d'El-Millia dans la wilaya de JIJEL. Pour assurer leur évacuation en dehors de l'agglomération et les diriger vers une station d'épuration avant leur réutilisation éventuelle. Ce travail prévoit des recommandations d'exploitation pour le bon fonctionnement du système, et des conclusions.

## Abstract:

Sanitation refers to all the means and equipment for the collection, transportation, and purification of wastewater and rainwater before their discharge into the natural environment.

The purpose of this strategy is to manage these waters, with a view to protecting property and people (sanitation, flood control, and the environment). Accordingly, this study tries to design a sewerage network for the agglomeration "Asserdoune" located in the rural area of El-Millia in the Wilaya of JIJEL. To ensure their evacuation outside the agglomeration and direct them to a treatment plant before their possible reuse. This work provides operational recommendations for the proper functioning of the system, and conclusions.

# Table de matière

Introduction générale.....	2
I. Chapitre : Présentation de la zone d'étude .....	4
I.1. Introduction .....	4
I.2. Situation géographique .....	4
I.3. Les données naturelles du site .....	5
I.3.1 Situation topographique :.....	5
I.3.2 Situation géologique :.....	5
I.3.3 Séismicité.....	5
I.3.4 Situation climatologique.....	5
I.3.5 Situation démographique.....	7
I.3.6 Situation hydraulique.....	8
I.4. Conclusion .....	8
II. Chapitre : Étude Hydrologique .....	10
II.1 Introduction .....	10
II.2 Période de retour.....	10
II.3 Détermination de l'intensité moyenne de précipitation.....	10
II.4 Analyse des données pluviométriques et choix de la loi d'ajustement .....	10
II.4.1 Analyse des données statistiques.....	10
II.4.2 Les caractéristiques de cette série .....	12
II.4.3 Choix de la loi d'ajustement.....	12
II.5 L'intensité de pluie pour les 2 méthodes .....	19
II.5.1 Calcul numérique .....	19
II.6 Conclusion .....	20
III. Chapitre : Éléments de base .....	22

III.1 Introduction .....	22
III.2 Découpage de l'aire d'étude en sous bassins .....	22
III.3 Choix de la limite des surfaces élémentaires (sous bassins) .....	22
III.4 Systèmes d'évacuation du réseau d'assainissement .....	22
III.4.1 Système unitaire.....	22
III.4.2 Système séparatif .....	22
III.4.3 Système pseudo- séparatif.....	23
III.5 Choix du système d'évacuation.....	25
III.6 Schémas d'évacuation .....	25
III.6.1 Schéma perpendiculaire .....	25
III.6.2 Schéma par déplacement latéral.....	25
III.6.3 Schéma à collecte transversale oblique.....	25
III.6.4 Schéma de collecteur par zones étagées : .....	25
III.6.5 Schéma radial.....	25
III.7 Principe du tracé du réseau.....	26
III.8 Evaluation du coefficient de ruissellement .....	26
III.8.1 Coefficient de ruissellement relatif à la catégorie d'urbanisation .....	27
III.8.2 Coefficients de ruissellement en fonction de la densité de population .....	27
III.8.3 Coefficients de ruissellement en fonction de la zone d'influence .....	28
III.8.4 Coefficient de ruissellement relatif à diverses surfaces .....	28
III.9 Calcul de la population de chaque sous bassin .....	29
III.9.1 Calcul du coefficient de ruissellement pondéré total.....	29
III.9.2 Calcul de la densité partielle : .....	29
III.9.3 Calcul du nombre d'habitant de chaque sous bassin : .....	29
III.10 Conclusion.....	30

IV. Chapitre : Estimation des débits d'eaux usées et pluviales .....	32
IV.1 Introduction .....	32
IV.2 Généralités .....	32
IV.3 Nature et origines des eaux usées .....	32
IV.3.1 Les eaux usées domestiques .....	32
IV.3.2 Les eaux usées industrielles.....	32
IV.3.3 Les eaux usées du service public .....	33
IV.4 Consommation en eau potable .....	33
IV.5 Evaluation de la quantité d'eaux usées à évacuer .....	33
IV .5.1 Evaluation du débit moyen journalier.....	33
IV.5.2 Evaluation du débit de pointe .....	34
IV.6 Evaluation des débits des eaux pluviales .....	37
IV.6.1 La méthode rationnelle .....	37
IV.6.1.1 Application de la méthode rationnelle pour la ville EL-MILLIA (Asserdoune).....	38
IV .7 Conclusion .....	40
V. Chapitre : Dimensionnement du réseau d'assainissement .....	42
V.1 Introduction .....	42
V.2 Conception du réseau d'assainissement .....	42
V.3 Conditions d'implantation des réseaux .....	42
V.4 Les canalisations.....	43
V.4.1 Type de canalisations .....	43
V.4.2 Choix du type des canalisations .....	44
V.4.3 Diffèrent actions supportées par la canalisation .....	44
V.5 Dimensionnement du réseau d'assainissement .....	44
V.5.1 Conditions d'écoulement et de dimensionnement .....	44

V.5.2 Partie gravitaire .....	45
V.6 Les déversoirs d'orage.....	47
V.6.1 Type des déversoirs.....	48
V.6.2 Dimensionnement des déversoirs d'orage : .....	50
V.7 Les ouvrages annexes.....	52
V.7.1 Les branchements.....	52
V.7.2 Les caniveaux.....	53
V.7.3 Les bouches d'égout.....	53
V.7.4 Regards.....	55
V.8 Conclusion.....	57
VI. Chapitre : Organisation de chantier.....	59
VI.1 Introduction.....	59
VI.2 Exécution des travaux .....	59
VI.2.1 Manutention et stockage des conduites .....	59
VI.2.2 Décapage de la couche de terre végétale .....	60
VI.2.3 Exécution des tranchées et des fouilles pour les regards.....	60
VI.2.4 Aménagement du lit de pose.....	61
VI.2.5 Emplacement des jalons des piquets.....	61
VI.2.6 La mise en place des canalisations en tranchée .....	61
VI.2.7 Faire les essais d'étanchéité pour les conduites et les joints .....	62
VI.2.8 Remblaiement des tranchées.....	62
VI.2.9 Réalisation des regards .....	63
VI.3 Planification des travaux.....	64
VI.3.1 Techniques de la planification .....	64
VI.3.2 Les étapes de la planification.....	65



VI.3.3 Symboles des différentes opérations .....	67
VI.4 Choix des engins .....	68
VI.4.1 Pour le décapage de la couche de la terre végétale.....	68
VI.4.2 Pour l'excavation des tranchées.....	69
VI.4.3 Pour le remblaiement des tranchées .....	69
VI.5 Devis quantitatif et estimatif.....	69
VI.6 Conclusion .....	70
Conclusion Générale .....	71
Références bibliographiques .....	72
Annexes.....	74

## Liste des figures

Figure II.1 Ajustement de la série pluviométrique à la loi de GUMBEL .....	16
Figure II.2 :Ajustement de la série pluviométrique à la loi Log normale .....	18
<b>Figure III.1 Le système d'évacuation de type unitaire .....</b>	<b>23</b>
Figure V.1 Exemple de déversoir latéral à seuil simple.....	48
<b>Figure V.2 Exemple de déversoir à seuil double .....</b>	<b>49</b>

## Liste des tableaux :

Tableau I.1 Température Moyennes Mensuelles

Tableau 1-I.2 Pluviométrie moyenne mensuelle en (mm)

Tableau I.3 Valeurs moyennes mensuelles de l'humidité relative

### **Tableau I.4 Population pour différents horizons**

Tableau II.1 Caractéristiques du poste pluviométrique d'EL-MILLIA

Tableau II.2 La série pluviométrique de 1976 à 2009.

Tableau II.3 Variables de Gumbel

### **Tableau II.4Ajustement de la série pluviométrique à la loi de Gumbel**

Tableau II.5 Transformation des  $P_{\max,j}$  en  $\text{Log}_{10}(P_{\max,j})$

Tableau II.6Ajustement de la série pluviométrique à la loi de log normale

Tableau II.7 Les résultats de test d'adéquation

Tableau III.1 *avantages et inconvénients des différents systèmes*

Tableau IV.1 Evaluation des débits en eau potable des équipements pour chaque sous bassin.

Tableau IV.2 Estimation des débits des eaux usées domestiques

Tableau IV.3 Calcul des débits pluviaux pour chaque sous bassin par la méthode rationnelle

Tableau IV.4 calcul du débit total de chaque sous bassin.

Tableau V.1 coefficient de rugosité de Strickler pour divers types de matériaux

Tableau V.1 : dimensionnement des conduites gravitaires (**annexe**).

Tableau VI.1 Coefficient de foisonnement

Tableau VI.2 : Détermination des délais

Tableau VI.3: Calcul des volumes

## **Liste des Planches :**

Planche N°01 : Plan de masse de la zone d'étude ASSERDOUNE avec réseau projeté (w.JIJEL)

Planche N°02 : Plan de masse de la zone d'étude ASSERDOUNE (w.JIJEL)

Planche N°03 : Profil en Long de l'intercepteur (w.JIJEL)

Planche N°04 : Profil en long de la conduite principale

PlancheN°05 : les ouvrages annexes

---

# *Introduction générale*

---

## **Introduction générale**

L'assainissement étant une étape du cycle de l'eau, figure une spécialité de grand poids vue qu'elle s'avère assurée la protection de la santé publique d'une part et celle de l'environnement d'autre part car il englobe les eaux usées et les eaux pluviales, leur évacuation, transport ainsi que leur épuration. Pour cela, plusieurs projets sont étudiés et mis en œuvre concernant les agglomérations, les villes et villages dans tout coin du monde car avoir un bon réseau d'assainissement est égal au rétrécissement du danger.

L'objectif principal de ce travail est le dimensionnement du réseau d'assainissement de l'agglomération ASSERDOUNE qui consiste à assurer l'évacuation des eaux usées vers une station d'épuration existante ainsi que le dimensionnement des accessoires formants ce réseau pour la protection de la santé humaine contre la propagation des maladies qui peuvent résulter par ces rejets.

Pour une bonne présentation de ce travail, nous présenterons en premier lieu les caractéristiques de notre agglomération, puis nous allons aborder l'étude hydrologique pour déterminer l'intensité pluviales de la zone et par la suite le calcul de dimensionnement du système d'évacuation que nous proposerons (type et schéma d'évacuation). Nous intéresserons également aux éléments constitutifs du réseau de ce système ainsi que la réalisation du projet et son devis estimatif.

---

*Chapitre I : Présentation  
de la zone d'étude*

---

# Chapitre I : Présentation de la zone d'étude

---

## I. Chapitre : Présentation de la zone d'étude

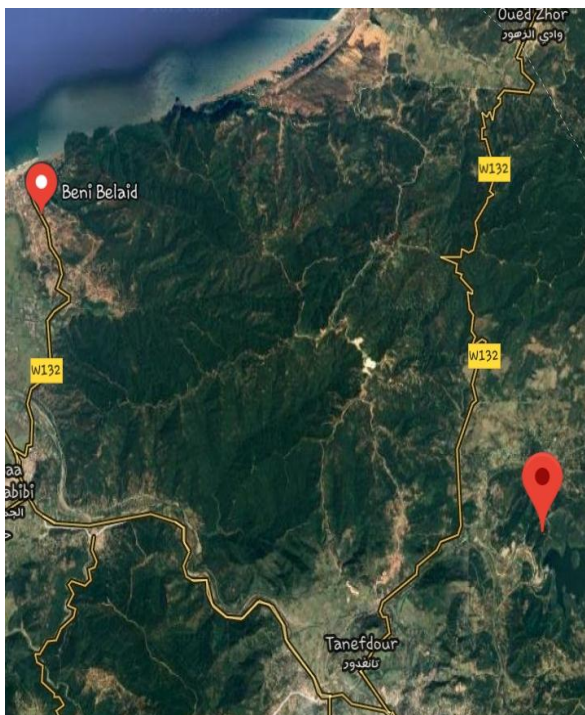
### I.1. Introduction

Avant tout projet d'assainissement une présentation de la zone d'étude est nécessaire, pour pouvoir comprendre ainsi ses différentes caractéristiques telles que la topographie, la géologie et la géographie du terrain qu'on aura à faire face et les caractéristiques climatologiques qui dominent dans la région d'étude. Et ce présent chapitre résume ces différentes données.

### I.2. Situation géographique

L'agglomération secondaire d'ASSERDOUNE est localisée dans la **partie Nord** de la commune d'EL MILIA et s'étend sur une superficie de 140 ha, à une distance de son chef-lieu de commune d'environ **4 Km**. Elle est Limitée :

- **Au Nord** par la Mer Méditerranée.
- **Au Sud** par la commune de TANAFDOUR.
- **A l'Ouest** par la commune de KHEIRI OUED ADJOUL.
- **A l'Est** par la commune d'OULED ARBI.



**Figure I.1** situation géographique source : Google Maps



# Chapitre I : Présentation de la zone d'étude

## I.3. Les données naturelles du site

### I.3.1 Situation topographique :

Le site est caractérisé par une morphologie irrégulière en forme d'un petit monticule, sa charnière allongée nord sud avec des versants caractérisé par des pentes moyennes à accentuée.

On signale que le site est une région forestière caractérisée par des forêts de chêne-liège surtout dans les parties sud environ 34 ha et dans la partie nord.

### I.3.2 Situation géologique :

Le plan d'occupation au sol Asserdoune est à 105m d'altitude et Traversé par la route reliant El Milia à Oued Zhor. C'est une région forestière entourée par des terrains vagues.

Le site en question affleure sur des bancs de grés alternés avec des argiles gréseuses .La partie centrale couverte par des argiles avec de gros blocs de grés avec des fentes de dessiccation.

L'est du site repose sur des schistes granulitiques avec de dragées de quartz.

### I.3.3 Séismicité

Selon le Règlement Parasismique Algérien (R.P.A.88), puis 99 modifié en 2003 suite au dernier séisme important survenu en Algérie à Boumerdes, en Mai 2003, le territoire Algérien serait divisé en cinq zones de sismicité croissante.

- zone 0 : de sismicité négligeable
- zone I : de sismicité faible
- zone IIa- IIb : de sismicité moyenne
- zone III : de sismicité élevée

La région de Jijel est classée dans la zone (IIa) caractérisée par une sismicité modérée (voir Fig.2), pouvant causer des dégâts (humains et matériels) assez remarquables.

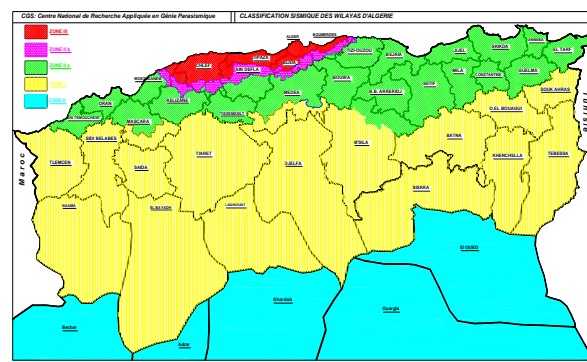


Figure I.2: carte de zonage sismique du territoire national – RPA99/ après Add.

### I.3.4 Situation climatologique

# Chapitre I : Présentation de la zone d'étude

---

L'étude climatologique est très importante car avant toute projection ou dimensionnement d'un aménagement ou d'un ouvrage hydraulique, il faut impérativement tenir compte des facteurs climatiques.

## a. Climat

Le climat de la région d'El Milia est celui de toute la région du littoral algérien, caractérisé par un climat tempéré, soumis aux influences maritimes l'adoucissant et à effet de montagnes constituant un obstacle aux courants provenant du nord.

## b. Température

L'étude de la température est primordiale pour le choix judicieux des matériaux et l'organisation spatiale l'implantation et la forme de l'enveloppe des constructions.

Selon les données de la station d'El Milia, la saison chaude s'étend de Mai à Octobre et la saison froide correspond aux mois de novembre- avril.

Le maximum de température est atteint en Août autour de 30°C. Et le minimum se situe en janvier autour de 5°C.

Les températures moyennes sur une période d'observation de 10 ans (2004-2014) sont résumées dans le tableau suivant :

**Tableau I.1 Température Moyennes Mensuelles**

mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
T °c	11.56	11.23	12.71	15.9 4	18.53	23.45	27.72	29.52	23.67	19.6 5	16.06	12.10

Source (ANRH Jijel)

## c. Pluviométrie

La région de Jijel est considérée comme la région la plus pluvieuse en Algérie, de par importance des précipitations qu'elle reçoit.

- la pluviométrie est très importante dans cette région elle atteint 1200mm/an.
- La période la plus pluvieuse est concernée par les mois de novembre à février.
- La zone d'El-Milia est caractérisée par de fortes pluies automne-hiver et une augmentation rapide des précipitations de fin de septembre jusqu'à décembre- janvier puis une décroissance régulière jusqu'au minimum estival.

Les pluies moyennes mensuelles sont représentées par le tableau suivant :

## Chapitre I : Présentation de la zone d'étude

Tableau 1-I.2 Pluviométrie moyenne mensuelle en (mm)

Mois	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUIL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC	Moy
P m(mm)	118.55	99.91	72.10	76.3	43.42	10.80	8.8	15.4	46.52	53.80	92.50	123.4	63.46

Source (ANRH Alger)

A partir du tableau précédent on déduit que :

- Le mois le plus pluvieux est celui de Janvier avec une précipitation moyenne de 118.55mm.
- Les mois secs sont celui de Juin, juillet et aout avec une précipitation moyenne de 10.8, 8.8 et 15.4 mm.
- La période pluviale s'étale du mois de Septembre jusqu'au mois de Mai avec une précipitation moyenne mensuelle de 80.73 mm.

### d. Humidité

L'humidité relative de la région est très importante, dont la valeur d'humidité relative mensuelle moyenne est de 87%.

Tableau I.3 Valeurs moyennes mensuelles de l'humidité relative

Mois	Jan	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec
Humidité relative %	89	88	90	83	86	91	94	92	85	82	84	84

Source (ANRH Jijel)

### I.3.5 Situation démographique

Dans toutes les études d'assainissement et de la planification, et afin de déterminer les perspectives à court, moyen, voir à long terme, on fixe un taux d'accroissement pour la région d'étude.

Pour celle-ci, d'après le RGPH 2008, le taux d'accroissement de la ville d'EL Millia est estimé à 1.6%.

Pour l'estimation du nombre d'habitants pour différents horizons, on se réfère à la loi des accroissements géométriques donnés par la relation suivante :

## Chapitre I : Présentation de la zone d'étude

---

$$P_n = P_0 \cdot (1 + \tau)^n$$

**P<sub>n</sub>** : population projetée à l'horizon donné ;

**P<sub>0</sub>** : Population à l'année de référence ;

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

**τ**: taux d'accroissement (**τ = 1.6%**).

Les valeurs ainsi calculées sont consignées dans le tableau suivant :

**Tableau I.4 Population pour différents horizons**

Année	2019	T	2049
Population	22460	1.6	36159

Source ( Apc Jijel)

### I.3.6 Situation hydraulique

Le poste en étude n'est pas couvert par le réseau d'AEP ni par le réseau d'assainissement.

### I.4. Conclusion

Ce chapitre concernant les données nécessaires pour notre projet, nous a permis d'avoir une situation plus claire pour proposer une variante adéquate du système d'assainissement afin d'évacuer les rejets de notre agglomération. Ces données nous permettent ainsi de calculer tous les débits importants pour le dimensionnement de tous les ouvrages facilitant le fonctionnement de notre système projeté.

---

*Chapitre II :*

*Étude Hydrologique*

---

# Chapitre II : Etude Hydrologique

---

## II. Chapitre : Étude Hydrologique

### II.1 Introduction

Pour étudier et réaliser un projet d'assainissement, il faut passer par l'étude hydrologique qui est très importante pour la détermination de l'intensité moyenne maximale à partir de l'évaluation des eaux pluviales pour un bassin versant donné.

L'hydrologie est la science qui étudie les eaux terrestres, leur origine, leur mouvement et leur répartitions sur notre planète, leurs propriétés physiques et chimiques, leurs interactions.

Pour y parvenir, on commence par la définition d'une notion importante dans l'étude hydrologique :

### II.2 Période de retour

La période de retour est le temps que met une averse d'une intensité donnée pour se manifester. Une pluie de période de retour de 10 ans est une pluie qui peut se manifester une fois tous les 10 ans. Pour les projets d'assainissement, nous optons généralement pour une pluie décennale. Le choix de la période de retour est le résultat d'un compromis entre le coût du réseau d'égout, l'entretien et la protection de ce dernier contre les risques auxquels il est exposé.

### II.3 Détermination de l'intensité moyenne de précipitation

L'intensité d'une précipitation se définit comme le flux d'eau traversant une section horizontale unitaire. Cette intensité s'exprime par unité de temps, généralement en mm/h. L'intensité moyenne se définit par rapport à la hauteur d'eau tombée pendant une durée donnée, soit :

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

Pour calcul de l'intensité, on doit :

- Analyser les données pluviométriques et faire le choix du type de la loi à laquelle Il faut ajuster nos résultats.
- Calculer les paramètres de la loi choisie ;
- Calculer la valeur de l'intensité moyenne de précipitation. [02]

### II.4 Analyse des données pluviométriques et choix de la loi d'ajustement

#### II.4.1 Analyse des données statistiques

Pour l'étude des précipitations en assainissement on a besoin d'une série pluviométrique qui comporte les précipitations maximales journalières pour la période la plus longue possible. Nous prenons comme base de calcul la série pluviométrique de la station pluviométrique de la ville d'EL- MILLIA dont ses caractéristiques ainsi que la période choisie sont dans le tableau suivant :

## Chapitre II : Etude Hydrologique

**Tableau II.1** Caractéristiques du poste pluviométrique d'EL-MILLIA

Code	Source	Coordonnées Lambert			Années	N
		X(Km)	Y(Km)	Z(m)		
030706	ANRH	846.15	383.45	240	1976-2009	34 ans

L'analyse statistique des données pluviométriques consiste à déterminer les caractéristiques empiriques d'un échantillon d'une série d'observations de précipitations mensuelles et maximales journalières.

**Tableau II.2** La série pluviométrique de 1976 à 2009.

Année	Sept	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mar	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	P <sub>max,j</sub> (mm)
1976	20.8	56	34.2	21.9	20.1	13.9	7	20.7	54.3	8.1	1.6	2.5	56
1977	0.7	10.3	28.8	3.6	62.1	16.3	20.6	21	10.9	2.6	0	0	62.1
1978	4.6	26.9	65.6	15.5	21.4	29.4	17.3	52.7	3.3	15.2	5.1	0	65.6
1979	10.5	13.1	15.2	49.5	23.3	8	41.5	15.1	26.1	0	0	53.8	53.8
1980	3.8	10.3	88.6	66.4	22.1	88.6	45.3	12.6	14.1	88.6	88.6	88.6	88.6
1981	17.4	14	10.2	28.2	103	27.5	31.5	8	0	30.1	0	0	103
1982	64.4	40	12.9	24.8	32.6	66	24	15.5	6.1	0	0	0	66
1983	25.5	22	8	24	16.2	32.6	50.8	12.5	40	0	0	10	50.8
1984	5.9	8	21.5	24	56	46.2	57	17.7	15.7	3.9	8.3	3.6	57
1985	25.5	5.3	17	16.6	24.1	46.1	32.8	19.7	8.3	6.5	3.7	1.5	46.1
1986	16.5	19.2	32.2	38.7	28.2	81.7	31.4	15.9	14.8	3.2	27.9	2.2	81.7
1987	3.7	10	25.5	8.3	35.8	53.1	14.8	21.7	6	4.4	0	0	53.1
1988	20.3	1.2	18.3	53.8	37.7	42.7	28.2	33.2	1.2	4.5	4.6	2.6	53.8
1989	8.3	59.3	38.4	34.1	50.4	0	8	25.7	21	9.4	7.8	0	59.3
1990	0	12.5	45.2	85	85	85	85	42.5	37.2	2.5	0	0	85
1991	10.1	25.4	12.8	5.9	28.6	37.7	55.2	61.8	52	6	5.4	0	61.8
1992	0	19.8	24.9	87.2	24.7	33.6	28.4	10.3	21.2	0	0	1.5	87.2
1993	4.3	24.6	12.3	133	28.5	48	10.7	31.9	4.5	0	0	1.5	133
1994	26.1	46.1	2.5	73.7	61.3	14.6	84	18.6	0	9.6	0	1.8	84
1995	28.4	9	62.3	15.6	29.9	67.3	37.9	40.8	24.1	5.5	1.6	3.5	67.3
1996	8.3	34.5	13	74.7	37.5	7.2	13.5	46.1	15.5	12.3	0.3	12.8	74.7
1997	14.1	49.8	32	14.7	12.9	49.8	11.3	29.5	31.4	7.7	0	72.6	72.6
1998	23	64.1	45.3	16.3	51.3	64.1	36	17.8	9.5	5	9.5	0	64.1
1999	4.6	8.3	34.7	55.5	9.5	12.6	8.5	22	71.6	3	71.6	11	71.6
2000	0	8.7	16.6	51.2	85	26.4	31.9	19.6	29	0	0	0	85
2001	0	0	17.9	8.5	11.9	15.1	6.8	34.2	8.3	5.6	21.7	11.3	34.2
2002	4.4	21	79.2	70.5	83	16.6	13	88.6	10.9	0	0	0	88.6
2003	30.1	16.6	26.1	58	35.4	16.6	16.6	27.6	30.1	0.9	0		58
2004	17	14.3	90.5	61.8	63.6	30.5	18.2	34.9	10.3	0	1.5	1.5	90.5

## Chapitre II : Etude Hydrologique

2005	5.5	4.5	24.7	34.8	25.7	96.8	26.2	16.6	55.9	0	0	13.7	96.8
2006	36	42.5	46.3	43	12.6	16.6	33.2	24.9	19.1	15.3	0	0	46.3
2007	15	9	16.4	56.6	56.6	56.6	56.6	56.6	16.4	4.3	7.4	0	56.6
2008	16.6	8.2	30.4	24.7	70.9	14.4	31.8	35.2	35.2	35.2	35.2	8.3	35.2
2009	93	34.5	33.3	26	55.8	55.8	10.6	8.2	52	10	0	0	93

Source (ANRH Alger)

### II.4.2 Les caractéristiques de cette série

La somme des précipitations maximales journalières durant 34ans d'observations:

$$\sum_{i=1}^{N=34} Xi = 2382.4 \text{ mm}$$

La moyenne de précipitation maximale journalière (X) :

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{N=34} Xi}{N} = 70.07 \text{ mm.}$$

$X_i$  : hauteur des pluies maximales journalières en (mm).

N : taille de l'échantillon.

X : pluies journalières maximales interannuelles en (mm).

Ecart type  $\sigma_x$  :

Pour  $N \geq 30$  ans, on a :

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N}} = 20.54$$

Coefficient de variation :

$$Cv = \frac{\sigma}{\bar{X}} = 0.293$$

L'exposant climatique :

Selon les études régionales de l'ANRH de ALGER ; on a  $b=0.4$ .

Après le classement de la série de la plus petite valeur jusqu'à la plus grande (ordre croissant), on calcul :

$$\text{La médiane } Me = X_{50\%} = 110.2 \text{ mm.}$$

### II.4.3 Choix de la loi d'ajustement

Les lois d'ajustement sont nombreuses et ne peuvent être appliquées à un échantillon que si les Conditions homogénéité-stationnarité sont réunies.



## Chapitre II : Etude Hydrologique

---

Les critères de choix d'une loi sont liés à un ajustement graphique d'abord et ensuite à un test de dispersion. L'allure des points sur du papier à probabilité permet à prime abord d'accepter ou de rejeter la loi (Toute sinuosité, mauvaise courbure ou cassure de pente est considérée comme un mauvais ajustement). [03]

En Assainissement les deux lois généralement utilisées sont :

- Loi de Gumbel.
- Loi de Galton ou loi log NORMALE.

### II.4.3.1 Ajustement de la série pluviométrique par la loi de Gumbel :

- **Manuellement**

La loi de Gumbel a une fonction de répartition de la forme suivante :

$$F(x) = e^{-e^{-y}}$$

$$\text{Avec } y = a(X - X_0)$$

X : précipitation maximale journalière en (mm) qui correspond à une fréquence F(X)

X<sub>0</sub> : paramètre de position en (mm)

Y : variable réduite de "Gumbel"

Pour ajuster notre série pluviométrique à la loi de Gumbel, on doit suivre les étapes suivantes :

- a. Classer les valeurs par ordre croissant en leur affectant un numéro d'ordre (rang).
- b. Calculer la fréquence expérimentale en utilisant la formule de Hazen qui s'applique pour les lois normales et quasi normales :

$$F(x) = \frac{m-0.5}{n}$$

Avec :

**n** : la taille de la série

**m** : numéro d'ordre

- c. Calculer la variable réduite de "Gumbel" par la formule :

$$Y = -\ln(-\ln F(x))$$

**Tableau II.3 Variables de Gumbel**

Pj(max)	Rang	Fréquence	Y
34.2	1	0,0147	-1,4398

## Chapitre II : Etude Hydrologique

---

35.2	2	0,0441	-1.1382
46.1	3	0,0735	-0,9595
46.3	4	0,1029	-0,8215
50.8	5	0,1324	-0,7040
53.1	6	0,1618	-0,5996
53.8	7	0,1912	-0,5034
53.8	8	0,2206	-0,4130
56	9	0,25	-0,3266
56.6	10	0,2794	-0,2430
57	11	0,3088	-0,1614
58	12	0,3382	0,0808
59.3	13	0,3676	0,0008
61.8	14	0,3971	0,0795
62.1	15	0,4265	0,1600
64.1	16	0,4559	0,2414
65.6	17	0,4853	0,3243
66	18	0,5147	0,4092
67.3	19	0,5441	0,4966
71.6	20	0,5735	0,5870
72.6	21	0,6029	0,6812
74.7	22	0,6324	0,7804
81.7	23	0,6618	0,8848
84	24	0,6912	0,9961
85	25	0,7206	1,1157
85	26	0,75	1,2458
88.6	27	0,7794	1,3895
88.6	28	0,8088	1,5502
87.2	29	0,8382	1,7344
90.5	30	0,8676	1,9519
93	31	0,8971	2,2201
96.8	32	0,9265	2,5731
103	33	0,9559	3,0989
133	34	0,9853	4,2131

d. Calculer les paramètres d'ajustement de la droite de Gumbel tel que :

$$X = (1/\alpha) y + x_0$$

## Chapitre II : Etude Hydrologique

---

Sachant que :

$1/\alpha$  : la pente de la droite de Gumbel ;

$x_0$  : l'ordonnée à l'origine ;

$$1/\alpha = 0.78 * \sigma_x$$

$$1/\alpha = 16,02 \text{ mm}$$

$\bar{y}$  : Moyenne de la variable réduite de Gumbel :

$$\bar{y} = \frac{\sum_i^n y_i}{n} = 0.039 \text{ mm}$$

$$X_0 = \bar{x} - (1/\alpha) \bar{y}$$

$$X_0 = 70.07 - (16.02) * 0.039 = 69.45 \text{ mm}$$

Donc la droite de Gumbel devient :

$$X = 16,02y + 69.45$$

D'où :

$$P_{\max,j,p\%} = 16.02y + 69.45$$

a variable réduite est égale à :

$$Y = -\ln(-\ln F(90\%)) = 2.25$$

$$P_{\max,j,p\%} = 105.50 \text{ mm}$$

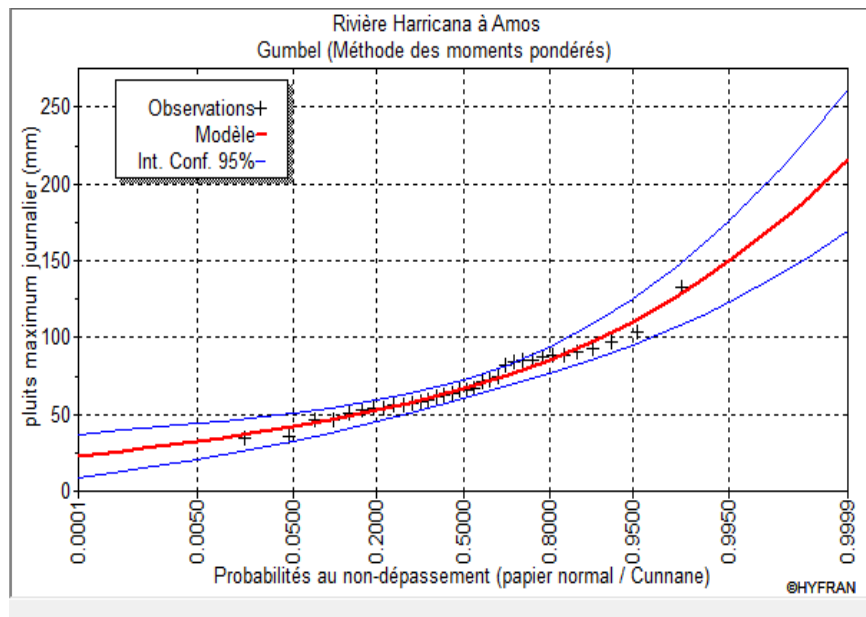
### ● Par logiciel Hyfran

Afin de vérifier les résultats précédents, nous utilisons le logiciel Hyfran pour calculer la Précipitation maximale journalière pour une période de retour de 10 ans.

Procédés d'ajustement :

- Lancement du logiciel Hyfran ;
- Sélectionner une formule de probabilité empirique (formule de Hazen) ;
- Insérer les données ( $P_{\max,j}$  classée par ordre décroissante) ;
- Ajuster à la loi Gumbel (méthode des moments pondérés)
- Tirer les coefficients de la droite.

## Chapitre II : Etude Hydrologique



**Figure II.1 Ajustement de la série pluviométrique à la loi de GUMBEL**

Nombre d'observation : 34 ;

$q=F(x)$  (probabilité au non dépassement) ;

$T=1/(1-q)$ .

**Tableau II.4 Ajustement de la série pluviométrique à la loi de Gumbel**

T	Q	XT	Ecart-type	Intervalle de confiance (95%)
10000.0	0.9999	215	23.6	169 – 261
2000.0	0.9995	188	19.4	157 – 226
1000.0	0.9990	176	17.6	142 – 211
200.0	0.9950	149	13.5	123 -176
100.0	0.9900	138	11.7	115 – 161
50.0	0.9800	126	9.97	106 – 145
20.0	0.9500	110	7.67	95.2 – 125
<b>10.0</b>	<b>0.9000</b>	<b>98.2</b>	<b>5.98</b>	<b>86.5 – 110</b>
2.0	0.8000	85.6	4.39	77 – 94.2
3.0	0.6667	75.5	3.41	68.9 -82.2
2.0	0.5000	66.5	2.98	60.7 – 72.4

## Chapitre II : Etude Hydrologique

1.4286	0.3000	57.3	3.19	51 – 63.5
1.2500	0.2000	52.4	3.55	45.4 – 59.3

### II.4.3.2 Ajustement de la série pluviométrique à la loi de GALTON

- **Manuellement**

L'ajustement se passe comme suit :

1. Classement des valeurs par ordre croissant ;
2. Transformation des  $P_{\max,j}$  en  $\text{Log}_{10}(P_{\max,j})$ .

**Tableau II.5 Transformation des  $P_{\max,j}$  en  $\text{Log}_{10}(P_{\max,j})$**

$P_j \max$	$\text{Log}_{10}(P_j \max)$	$P_j \max$	$\text{Log}_{10}(P_j \max)$
34.2	1.5340	66	1.8195
35.2	1.5465	67.3	1.8280
46.1	1.6637	71.6	1.8549
46.3	1.6655	72.6	1.8609
50.8	1.7058	74.7	1.8733
53.1	1.7250	81.7	1.9122
53.8	1.7307	84	1.9242
53.8	1.7307	85	1.9294
56	1.7481	85	1.9294
56.6	1.7528	88.6	1.9474
57	1.7558	88.6	1.9474
58	1.7634	87.2	1.9405
59.3	1.7730	90.5	1.9566
61.8	1.7909	93	1.9684
62.1	1.7930	96.8	1.9858
64.1	1.8068	103	2.0128

## Chapitre II : Etude Hydrologique

65.6	1.8169	133	2.1238
------	--------	-----	--------

3. Calcul des caractéristiques empiriques de la série transformée en  $\overline{\log_{10}(P_j. \max)}$  et  $\sigma_{\log x}$

4. Calcule analytique de :  $P_{\max, 10\text{ans}} = 10^{\log_{10} P_{j \max} + U_{10\text{ans}} * \sigma_{\log x}}$

UP% = 1.28: Variable réduite de GAUSS pour une fréquence donnée 10ans ;

5. Calcul des paramètres d'ajustement par la loi de Galton :

$$\overline{\log_{10}(P_j. \max)} = \frac{\sum \log p_i}{n} = \frac{62.11873}{34} = 1.83$$

$$\sigma_{\log} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\log P_{j \max} - \log P_{j \max})^2}{n}} = 0.13$$

$$P_{\max, 10\text{ans}} = 10^{\log_{10} P_{j \max} + U_{10\text{ans}} * \sigma_{\log x}} = 99.17 \text{ mm}$$

$$P_{\max, 10\text{ans}} = 99.17 \text{ mm}$$

- Par logiciel Hyfran :

En suivant la même procédure utilisée pour la loi de GUMBEL , on obtient :

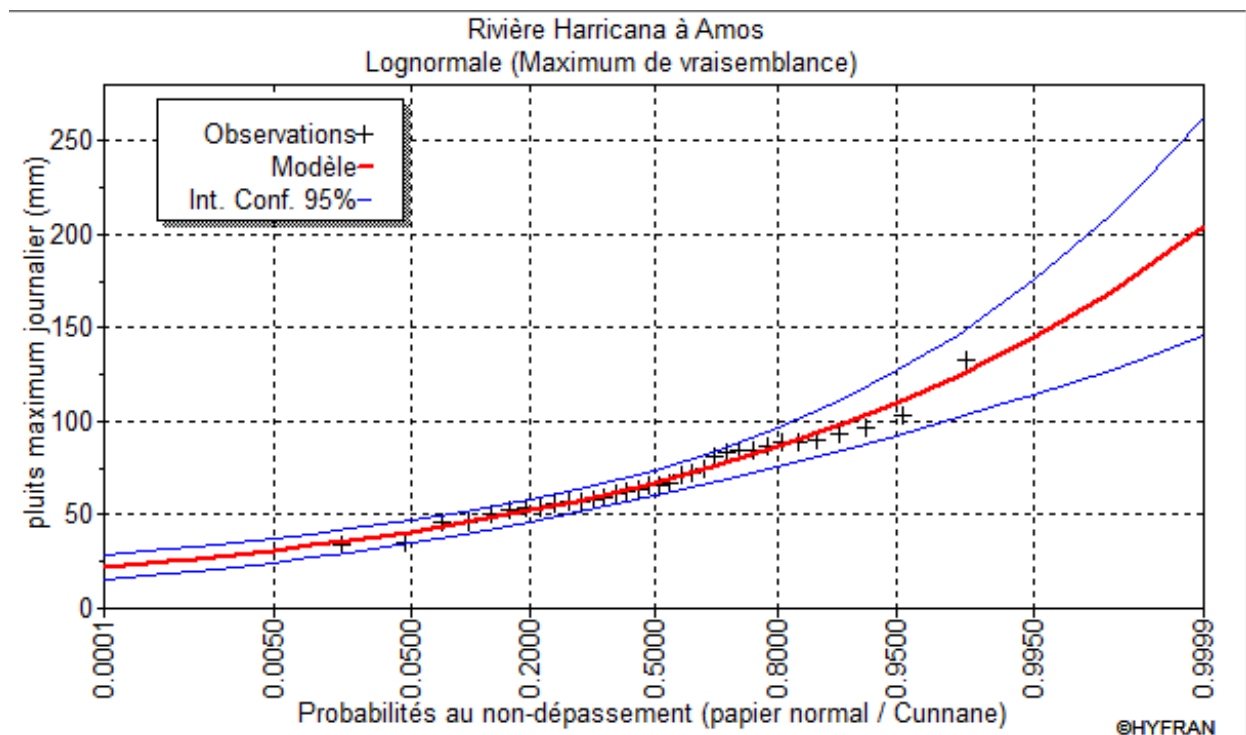


Figure II.2 : Ajustement de la série pluviométrique à la loi Log normale

## Chapitre II : Etude Hydrologique

**Tableau II.6** Ajustement de la série pluviométrique à la loi de log normale

T	Q	XT	Ecart-type	Intervalle de confiance (95%)
10000.0	0.9999	204	29.8	146 – 262
2000.0	0.9995	180	23.6	133 – 226
1000.0	0.9990	169	21.1	128 – 210
200.0	0.9950	145	15.6	114 – 176
100.0	0.9900	135	13.4	108 – 161
50.0	0.9800	124	11.3	102 – 146
20.0	0.9500	110	8.71	92.7 – 127
<b>10.0</b>	<b>0.9000</b>	<b>98.5</b>	<b>6.86</b>	<b>85 – 112</b>
2.0	0.8000	86.3	5.17	76.2 -96.5
3.0	0.6667	76.4	4.10	68.3 – 84.4
2.0	0.5000	67.1	3.44	60.4 – 73.9
1.4286	0.3000	57.4	3.14	51.2 -63.6
1.2500	0.2000	52.2	3.13	46.1 -58.3

### II.5 L'intensité de pluie pour les 2 méthodes

Pour le calcul de l'intensité moyenne de précipitation ; nous utilisons la formule de Montanari

$$I_{D(10\text{ans})} = \frac{P_{\max j(10\text{ans})}}{24} * \left(\frac{D}{24}\right)^{(b-1)}$$

- $I_{0,25(10\text{ans})}$  : Intensité moyenne de précipitation pour une averse (15 min/10 ans) ;
- $P_{\max j(10\text{ans})}$  : précipitation max pour une journée de fréquence donnée ;
- D : Durée de l'averse en heures (D = 0.25h);
- b : Exposant climatique de la région (b=0.4 selon les études régionales de l'ANRH);

#### II.5.1 Calcul numérique

##### • 1ère méthode Gumbel

###### a. Manuelle

$$I_{0.25(10\text{ans})} = \frac{105.55}{24} * \left(\frac{0.25}{24}\right)^{(0.4-1)} = 68.02 \text{ mm/h}$$

## Chapitre II : Etude Hydrologique

---

### b. Logiciel HYFRAN

$$I_{0.25(10\text{ans})} = \frac{98.2}{24} * \left(\frac{0.25}{24}\right)^{(0.4-1)} = 63.28 \text{ mm/h}$$

### • 2ème méthode Galton :

#### a. Manuelle

$$I_{0.25(10\text{ans})} = \frac{99.17}{24} * \left(\frac{0.25}{24}\right)^{(0.4-1)} = 63.90\text{mm/h}$$

#### b. Logiciel HYFRAN

$$I_{0.25(10\text{ans})} = \frac{98.5}{24} * \left(\frac{0.25}{24}\right)^{(0.4-1)} = 63.47\text{mm/h}$$

**Tableau II.7 Les résultats de test d'adéquation**

Loi	Nombre de degrés de liberté	Khi 2 calculé	Khi 2théorique
Gumbel	5	8.82	9.24
Galton	5	5.53	9.24

Khi 2 calculé < Khi 2théorique et la probabilité de la loi de Galton est supérieure a la probabilité de la loi de Gumbel Donc l'ajustement à la loi de GALTON est le plus convenable.

## II.6 Conclusion

L'étude hydrologique nous a permis de déterminer l'intensité moyenne des précipitations. Nous observons qu'après l'analyse des deux lois d'ajustement que la loi de GUMBEL ne s'ajuste pas contrairement à celle de GALTON, c'est pour cela que nous prenons la valeur obtenue par cette dernière loi, et nous déterminerons l'intensité pluviale qui s'avère être le débit spécifique nécessaire au dimensionnement de notre réseau d'assainissement.

$$I_{0.25(10\text{ans})} = 63.47 \text{ mm/h}$$

D'où le débit spécifique est :

$$q_s = \frac{63.47 * 10000}{3600} = 176.30 = 176 \text{ l/s/ha}$$



---

*Chapitre III :*

*Eléments de base*

---

### III. Chapitre : Éléments de base

#### III.1 Introduction

Dans l'étude d'un projet d'Assainissement, il est indispensable de prendre en considération la surface d'influence et sa pente, ainsi que les systèmes d'évacuation, leurs schémas et les coefficients caractérisant cette surface, pour avoir une meilleure estimation des débits à évacuer dans des conditions d'écoulement favorables afin que le réseau soit dimensionné de manière à assurer l'écoulement de l'eau dans la conduite sans stagnation jusqu'à l'exutoire.

#### III.2 Découpage de l'aire d'étude en sous bassins

En générale le bassin versant est un secteur géographique limité par les lignes de crêtes ou par les lignes de partage des eaux. Il faut bien délimiter l'aire d'étude en surfaces élémentaires.

#### III.3 Choix de la limite des surfaces élémentaires (sous bassins)

Le découpage de l'aire d'étude en sous bassins élémentaires doit être fait selon :

- Topographie du terrain ;
- La densité des habitations ;
- Les courbes de niveau ;
- Les routes et voiries existantes ;
- Nature d'occupation du sol, pour avoir des coefficients de ruissellement aussi proche que possible ;
- Limites naturelles : oueds, talweg, collines,...etc.

#### III.4 Systèmes d'évacuation du réseau d'assainissement

Les systèmes d'évacuation sont composés principalement de conduites à écoulement à surface libre, de canaux et fossé, et accessoirement de poste de pompage pour refouler les eaux vers les collecteurs. Habituellement, on considère trois catégories de systèmes d'évacuation, soit: [01]

- L'égout combiné ou unitaire.
- L'égout pseudo-séparatif.
- L'égout séparatif composé d'un égout sanitaire et d'un égout pluvial.

##### III.4.1 Système unitaire

Ce système permet d'évacuer en commun toutes les eaux usées et pluviales dans une même conduite. Ce système nécessite des ouvrages d'égout et station d'épuration relativement importants afin de pouvoir absorber les pointes de ruissellement. [01]

##### III.4.2 Système séparatif

Ce système comprend deux réseaux :

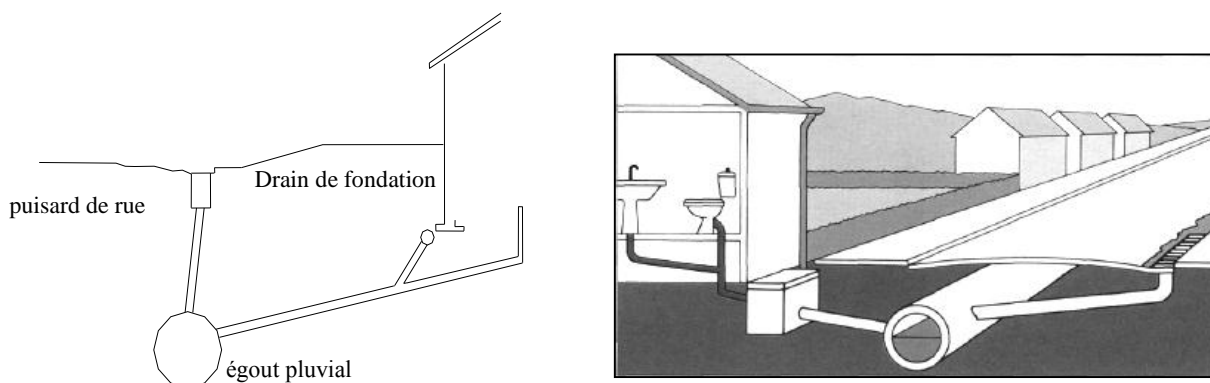
- Un réseau pour évacuer les eaux pluviales vers un cours d'eau.

- Un réseau pour évacuer les eaux d'égout ménagères et certains effluents industriels après traitement.

Le tracé des collecteurs n'est obligatoirement pas le même, le réseau prend fin obligatoirement à la station d'épuration qui se trouve en général à l'aval de l'agglomération. Par contre le tracé du réseau d'eaux pluviales dépend de l'implantation des espaces producteurs du ruissellement des eaux pluviales qui sont rejetées directement dans le cours d'eau le plus proche naturel soit-il ou artificiels. [01]

### III.4.3 Système pseudo- séparatif

Le système pseudo séparatif est un système dans lequel on divise les apports d'eaux pluviales en deux parties : l'une provenant uniquement des surfaces de voirie qui s'écoule par des ouvrages particuliers des services de la voirie municipale : caniveaux aqueducs, fossés avec évacuation directe dans la nature L'autre provenant des toitures et des cours sont raccordées au réseau d'assainissement à l'aide des mêmes branchements que ceux des eaux usées domestiques. On recoupe ainsi les évacuations des eaux d'un même immeuble. [01]



**Figure III.1** Le système d'évacuation de type unitaire

## Chapitre III : Eléments de base

Tableau III.1 *avantages et inconvénients des différents systèmes*

Système	Domaine d'utilisation	Avantages	Inconvénients	Contraintes d'exploitation
<b>Unitaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>milieu récepteur éloigné des points de collecte.</li> <li>topographie à faible relief</li> <li>débit d'étiage du cours d'eau récepteur important.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conception simple</li> <li>encombrement réduit du sous-sol à priori économique</li> <li>pas de risque de d'inversion de branchement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>débit à la STEP très variable</li> <li>la dilution des eaux usées est variable</li> <li>apport de sable important à la STEP</li> <li>rejet direct vers le milieu récepteur du mélange "eaux usées &amp; eaux pluviales" au droit des déversoirs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entretien régulier des déversoirs d'orage et des bassins de stockage</li> <li>Difficulté d'évaluation des rejets directs vers le milieu récepteur.</li> </ul>
<b>Séparatif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Petites et moyennes agglomérations ;</li> <li>Extension des villes ;</li> <li>Faible débit d'étiage du cours d'eau récepteur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diminution des sections des collecteurs</li> <li>Exploitation plus facile de la STEP</li> <li>Milieu naturel Préservé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encombrement important du sous-sol</li> <li>Coût d'investissement élevé</li> <li>Risque important d'erreur de branchement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Surveillance accrue débranchements</li> <li>entretien d'un linéaire important de collecteurs (eaux usées et pluviales)</li> </ul>
<b>Pseudo Séparatif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Petites et moyennes Agglomération.</li> <li>Présence d'un milieu</li> <li>Récepteur proche.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le problème des faux branchements est éliminé.</li> <li>Le plus gros des eaux pluviales étant acheminé en d'hors de la ville, ce qui nous donne des collecteurs traversant la ville de moindre Dimension</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>le fonctionnement de la station d'épuration est perturbé, la charge polluante est variable en qualité et en quantité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entretien régulier des déversoirs d'orage et des bassins de stockage;</li> <li>Surveillance accrue des branchements.</li> </ul>

Source (Polycopiée des eaux usées et pluviale, B.SALAH, 2013)

### III.5 Choix du système d'évacuation

Les paramètres prépondérants pour le choix d'un système d'évacuation se fait en tenant compte: [03]

- De l'urbanisation de l'agglomération et son encombrement ;
- Des ouvrages existants, encore utiles pour le projet ;
- Du cours d'eau récepteur ;
- De la comparaison des variantes (système séparatif, unitaire) ;
- De la topographie du terrain naturel.

**Remarque :** en tenant compte de l'aspect économique et de la simplicité du système ainsi pour ne pas encombrer le sol, nous optons pour le réseau unitaire pour notre étude.

### III.6 Schémas d'évacuation

Le mode d'écoulement en assainissement est généralement gravitaire, donc dépendant du relief et de la topographie du terrain naturel. Pour assurer cet écoulement gravitaire on a les différents schémas d'évacuations suivants : [04]

#### III.6.1 Schéma perpendiculaire

Ce schéma consiste à amener perpendiculairement à la rivière un certain nombre des collecteurs. Il est adopté pour les eaux pluviales des réseaux séparatifs s'il n'y a pas de traitement prévu. L'écoulement se fait directement dans le cours d'eau le plus proche. Suivant la disposition des collecteurs on distingue :

- Le schéma perpendiculaire simple.
- Le schéma perpendiculaire étagé.

#### III.6.2 Schéma par déplacement latéral

Le schéma par déplacement latéral est le plus simple, 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, dans ce cas l'épuration est nécessaire.

#### III.6.3 Schéma à collecte transversale oblique

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

#### III.6.4 Schéma de collecteur par zones étagées :

C'est une transposition de schéma à déplacement latéral, mais avec une multiplication des collecteurs longitudinaux pour ne pas charger certains collecteurs. Il permet de décharger le collecteur bas des apports en provenant ce du haut de l'agglomération.

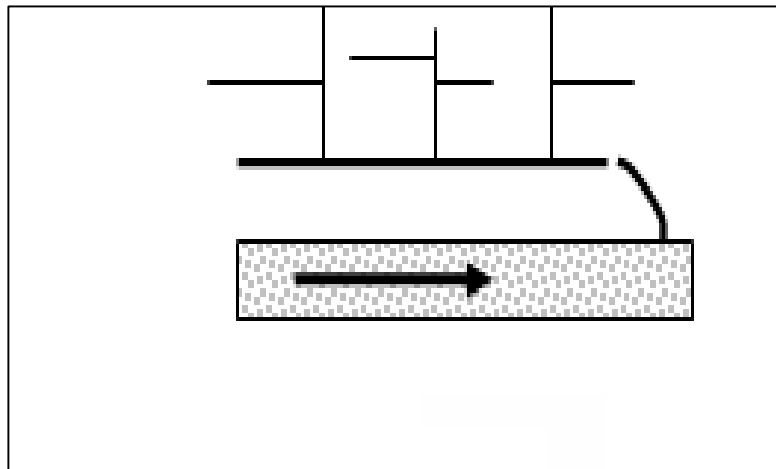
#### III.6.5 Schéma radial

C'est un schéma adopté pour les terrains plat. Les eaux sont collectées en un point bas, pour être ensuite relevées vers :

Un cours d'eau récepteur.

Une station d'épuration.

Un collecteur fonctionnant à surface libre.



**Figure III.2** Schéma par déplacement latéral ou à collecteur latéral.

**Remarque :** En tenant compte de la disposition des voiries et de la topographie de la ville et en vue d'éviter de fortes pentes, le schéma le plus adéquat dans notre cas est le schéma à déplacement latéral.

### III.7 Principe du tracé du réseau

Le tracé des différents collecteurs se fait en fonction des paramètres suivants :

- La topographie du site.
- L'implantation des canalisations dans le domaine public.
- Les conditions de rejet.
- L'emplacement des cours d'eau et talweg.
- L'emplacement du cours d'eau ou de la station d'épuration.

La profondeur des canalisations doit répondre à certains critères comme :

- La profondeur des caves avoisinante.
- La résistance de la canalisation aux différents efforts et au gel.

### III.8 Evaluation du coefficient de ruissellement

L'action des précipitations commence par le mouillage en surface correspondant à environ 0.5 mm de pluie. Dès que la pluie tombée dépasse le seuil de mouillage le ruissellement commence.

Le coefficient de ruissellement est défini comme étant le rapport du volume d'eau qui ruisselle sur le volume d'eau tombé sur le bassin considéré. Ce coefficient a la possibilité de faire varier le débit d'eau pluviale du simple au double, c'est pour cela que lors du découpage des sous bassins il faut que ces derniers soit aussi homogènes que possible, pour que le coefficient de ruissellement pondéré du bassin ne soit pas trop erroné.

## Chapitre III : Eléments de base

---

Sa valeur qui varie entre (0.05 à 1), dépend de plusieurs facteurs tel que : La nature du sol, L'inclinaison du terrain, Le mode d'occupation du sol, la densité de population, La durée de pluie, L'humidité de la surface et L'humidité de l'air. [01]

### III.8.1 Coefficient de ruissellement relatif à la catégorie d'urbanisation

**Tableau III.2 Coefficient de ruissellement en fonction de la catégorie D'urbanisation**

Catégorie d'urbanisation	Coefficient de ruissellement (Cr)
Habitations très denses	0.90
Habitations denses	0.60 – 0.70
Habitations moyennement denses	0.40 – 0.50
Quartiers résidentiels	0.20 – 0.30
Square – jardin – prairie	0.05 – 0.20

Source (Polycopiée des eaux usées et pluviale, B.SALAH, 2013)

### III.8.2 Coefficients de ruissellement en fonction de la densité de population

**Tableau III.3 Coefficients de ruissellement en fonction de la densité de Population.**

Densité de la population (hab / ha)	Coefficient de ruissellement (Cr)
20	0.20
30 – 80	0.20 – 0.25
60 – 150	0.25 – 0.30
150 – 200	0.30 – 0.45
200 – 300	0.45 – 0.60
300 – 400	0.60 – 0.80
400 et plus	0.80 – 0.90

Source (Polycopiée des eaux usées et pluviale, B.SALAH, 2013)

### III.8.3 Coefficients de ruissellement en fonction de la zone d'influence

Tableau III.4 Coefficients de ruissellement en fonction de la zone D'influence.

Zones d'influence	Coefficient de ruissellement (Cr)
Surface imperméable	0.90
Pavage à larges joints	0.60
Voirie non goudronnées	0.35
Allées en gravier	0.20
Surfaces boisées	0.05

Source (Polycopiée des eaux usées et pluviale, B.SALAH, 2013)

### III.8.4 Coefficient de ruissellement relatif à diverses surfaces

Tableau III.5 Coefficient de ruissellement en fonction de surface drainée

Surface	Coefficient de ruissellement (Cr)
	0.70 – 0.95
Chaussée en béton asphaltée	0.70 – 0.85
Chaussée en brique	0.75 – 0.95
Toiture	
Terrain gazonné, sol sablonneux	0.05 – 0.10
• Plat (pente < à 2 %).	0.10 – 0.15
• Pente moyenne de 2 à 7 %.	
• Pente abrupte	0.15 – 0.20
Terrain gazonné, sol sablonneux	
• Plat (pente < à 2 %).	0.13 – 0.17
• Pente moyenne de 2 à 7 %.	
• Pente abrupte	0.18 – 0.22
Entrée de garage en gravier	0.25 – 0.35
	0.15 – 0.30

Source (Polycopiée des eaux usées et pluviale, B.SALAH, 2013)



### III.9 Calcul de la population de chaque sous bassin

Le découpage de la zone urbaine en sous bassin nous conduit à distinguer 8 sous bassins.

A défaut de connaître le nombre exacte du nombre d'habitant de chaque sous bassin, on suit les étapes suivantes afin de pouvoir estimer ce dernier.

- On estime le coefficient de ruissellement.
- On calcule le coefficient de ruissellement pondéré total
- On calcule la densité partielle de chaque sous bassin.
- On déduit le nombre d'habitant de chaque sous bassin.

#### III.9.1 Calcul du coefficient de ruissellement pondéré total

Le coefficient de ruissellement pondéré est donné par l'expression :

$$C_{rp} = \frac{\sum C_{ri} A_i}{A}$$

Avec

$C_{rp}$  : Coefficient de ruissellement pondéré total.

$C_{ri}$  : Coefficient de ruissellement de chaque sous bassin.

$A_i$  : Surface élémentaire de chaque sous bassin

$A$  : Surface totale de la zone urbanisée.

Application numérique :  $C_{rp} = \frac{67.688}{130.17} = 0,52$

$$C_{rp} = 0.52$$

#### III.9.2 Calcul de la densité partielle :

La densité partielle de chaque sous bassin est exprimée par la relation :

$$D_i = \frac{C_{ri} P}{C_{rp} A}$$

Avec :  $D_i$  : Densité partielle du sou bassin considéré en (hab/ha).

$C_{rp}$  : Coefficient de ruissellement pondéré total.

$C_{ri}$  : Coefficient de ruissellement de chaque sous bassin.

$P$  : Population globale à l'horizon de calcul.

$A$  : Surface totale de la zone urbanisée en (ha)

#### III.9.3 Calcul du nombre d'habitant de chaque sous bassin :

Le nombre d'habitant de chaque sou bassin est donné par l'expression :

$$P_i = D_i . A_i$$

Avec :  $P_i$  : Population partielle du sou bassin considéré.

## Chapitre III : Eléments de base

---

$A_i$  : Surface partielle du sous bassin considéré (ha).

**Tableau III.9 Calcul du coefficient de ruissellement et du nombre d'habitant de chaque sous bassin.**

N° du sous bassin	Aire $A_i$ (ha)	Coeff. de Ruissellement	$A_i.C_{ri}$	Densité	Nombre d'habitants
				$D_i$ (hab/ha)	
SBV1	5.64	0,45	2.538	239.39	1350
SBV2	13.44	0,5	6.72	266.1	3576
SBV3	3.54	0,48	1.699	255.416	906
SBV4	28.57	0,56	15.999	298.152	8530
SBV5	24.15	0,53	12.799	282.126	6813
SBV6	11.51	0,66	7.59	351.572	4052
SBV7	13.61	0,57	7.757	303.494	4138
SBV8	29.71	0,43	12.775	228.706	6794
Total	130.17		67.688		36159

### III.10 Conclusion

Pour notre agglomération on a fixé les choix suivants :

- Nous avons fixé l'horizon de calcul à 2049, soit une population future de 36159 habitants.
- Le système d'assainissement adopté pour la zone urbaine est le système unitaire.
- Le schéma d'évacuation adopté est le schéma à déplacement latéral.

Le découpage de la zone urbaine en sous bassin nous conduit à distinguer 8 sous bassins.

---

*Chapitre IV : Estimation des débits  
d'eaux usées et pluviales*

---

### **IV. Chapitre : Estimation des débits d'eaux usées et pluviales**

#### **IV.1 Introduction**

Afin de faire un bon dimensionnement d'un réseau d'assainissement d'une zone d'étude quelconque, il est indispensable d'évaluer les débits d'eaux pluviales et d'eaux usées rejetées dans cette région tout en tenant compte du nombre d'habitants et de l'aire à étudier.

#### **IV.2 Généralités**

Le but principal de l'évaluation des débits des eaux est de savoir d'une part la quantité à évacuer dans le réseau d'évacuation des eaux usées ou celui de drainage des eaux pluviales et d'autre part de la qualité des rejets à traiter (liquides provenant des habitations ou des industries). Car les eaux usées sont constituées par des effluents pollués et nocifs pour le milieu naturel et qui peuvent être une source de plusieurs maladies à transmission hydrique (fièvre typhoïde, dysenterie...). Donc il faut évacuer ces eaux hors limite de l'agglomération.

L'évaluation des débits d'eaux usées porte essentiellement sur l'estimation des quantités et de la qualité des rejets provenant des habitations et lieux d'activité.

L'évaluation quantitative des rejets peut donc se caractériser en fonction de type d'agglomération et des diverses catégories de sol.

#### **IV.3 Nature et origines des eaux usées**

La nature des matières polluantes contenues dans l'effluent dépend de l'origine de ces eaux usées, on distingue :

##### **IV.3.1 Les eaux usées domestiques**

Ce sont des eaux qui trouvent leur origine à partir des habitations de l'agglomération, Elles sont constituées essentiellement d'eaux ménagères et d'eaux vannes.

- Les eaux ménagères englobent les eaux des vaisselles, de lavage, de bain et de douche.
- Les eaux vannes englobent les eaux provenant des sanitaires.

##### **IV.3.2 Les eaux usées industrielles**

Ces eaux proviennent de diverses usines .Elles contiennent des substances chimiques (acide, basique) et toxiques. . Elles peuvent causer des problèmes dans le réseau d'évacuation et dans le milieu récepteur puisqu'elles contiennent des matières nuisibles à la santé, si pour sa Elles doivent être traitées avant de les collecter dans le réseau d'assainissement.

**Remarque :** notre agglomération ne comporte aucune industrie donc ces eaux usées ne sont pas prises en compte.

## CHAPITRE IV : Estimation des débits d'eaux usées et pluviales

---

### IV.3.2.1 Les eaux parasites

*Les eaux claires parasites sont l'ensemble des eaux propres de temps sec qui surcharge inutilement le réseau nuisant au bon fonctionnement de la STEP. En absence de valeurs mesurées, on prendre un débit d'eau parasite compris entre 0,05 et 0,15 l/s/ha.*

### IV.3.2.2 Les eaux pluviales

Normalement les eaux pluviales ne sont pas forcément polluées. Elles ne sont considérées comme des eaux usées que si elles sont mélangées avec des effluents urbains au niveau des égouts de type unitaire.

### IV.3.3 Les eaux usées du service public

Elles proviennent essentiellement du lavage des espaces publics (marchées, rues...). 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.

## IV.4 Consommation en eau potable

La quantité d'eau nécessaire à l'alimentation d'une agglomération dépend de certains paramètres :

- La disponibilité de la ressource.
- Le nombre des habitants.
- Le développement urbain de la ville.
- Le niveau de vie de la population.

Dans notre cas, nous prendrons comme base une dotation d'eau potable de 200 l/j hab. (Source A.P.C).

## IV.5 Evaluation de la quantité d'eaux usées à évacuer

Le débit des eaux usées dans la canalisation est soumis à des variations, celles-ci sont essentiellement influencées par la consommation d'eau.

Les quantités d'eau usées sont plus grandes pendant la journée que pendant la nuit. Toute l'eau utilisée par le consommateur n'est pas rejetée dans le réseau en totalité, il est admis que l'eau évacuée ne représente que les 70% à 80% de l'eau consommée, c'est ce qu'on appelle le coefficient de rejet ( $K_r$ ).

Dans notre cas, Nous considérons que les 80% de l'eau consommée sont rejetées comme eaux usées dans le réseau d'évacuation.

### IV .5.1 Evaluation du débit moyen journalier

Le débit moyen journalier rejeté est calculé par la relation suivante :

$$Q_{moy.j} = \frac{N.D.K_r}{86400}$$

## CHAPITRE IV : Estimation des débits d'eaux usées et pluviales

---

Avec:

$Q_{moy,j}$ : Débit moyen rejeté quotidiennement en (l / s) .

N : Nombre d'habitants à l'horizon d'étude (hab).

D : Dotation journalière prise égale à 200 l/j hab.

$K_r$  : Coefficient de rejet pris égal à 80% de la quantité d'eau potable consommée.

### IV.5.2 Evaluation du débit de pointe

Comme la consommation, le rejet des eaux usées est aussi variable dans la journée, d'où on est appelé à déterminer le débit de pointe qui est donné par la formule suivante :

$$Q_{pte} = K_P \cdot Q_{moy,j}$$

Avec :

$Q_{pte}$  : Débit de pointe.

$K_P$  : Coefficient de pointe

$Q_{moy,j}$ : Débit moyen journalier.

Le coefficient de pointe est le rapport entre le débit maximal et le débit moyen au cours de cette même journée, il peut être estimé de plusieurs manières :

a. De façon moyenne :

$$K_P = 24/14 \approx 1.714 \quad \text{ou} \quad K_P = 24/10 \approx 2.4$$

b. Relié à la position de la conduite dans le réseau :

$K_P = 3$  en tête du réseau ;

$K_P = 2$  à proximité de l'exutoire.

c. Calculé à partir du débit moyen  $Q_{moy}$  :

$$\left\{ \begin{array}{ll} K_P = 1.5 + \frac{2.5}{\sqrt{Q_{moy,j}}} & \text{si } Q_{moy,j} > 2,8 \text{ l/s} \\ K_P = 3 & \text{si } Q_{moy,j} < 2,8 \text{ l/s} \end{array} \right.$$

Dans notre étude, l'évaluation du coefficient de pointe est estimée à partir du débit moyen.

## **CHAPITRE IV : Estimation des débits d'eaux usées et pluviales**

**Tableau IV.1 Evaluation des débits en eau potable des équipements pour chaque sous bassin.**

N SB	Infrastructure	Surface (ha)	Unité	Nombre	Dotation (l/j/hab)	Qeq usé (l/s)	Qeq usé Total(l/s)
01	Musée	0.7902	Visiteurs	100	25	0.0289	0.175
	Lycée	1.333	Elève	850	15	0.147	
02	Protection civil	0.705	Employeur	50	15	0.0086	2.434
	Jardin public	3.21	Personne	50	10	0.0057	
	École primaire	0.62	Elève	400	15	0.0694	
	Mosquée	1.61	Fidele	1500	15	0.2604	
	Hôpital	3.45	Lit	600	300	2.0833	
	Banque	0.85	Fonctionnaire	50	15	0.0086	
03	/	/	/	/	/	/	
04	CEM	1.075	Elève	780	15	0.1354	0.4391
	Bibliothèque	0.534	Visiteurs	50	15	0.0086	
	Agence postale	0.541	Employée	30	15	0.0052	
	Place publique	0.212	Personne	50	10	0.0057	
	Apc	0.530	Fonctionnaire	40	15	0.0069	
	Maison de jeune	0.482	Personne	25	10	0.0028	
	2 écoles primaires	1.19	Elève	800	15	0.1388	
		0.779	Lit	100	20	0.0231	
	Polyclinique	0.954	Personne	100	10	0.0115	
	Centre culture	0.812	Clients	800	10	0.0925	
	Marché couvert	0.85	Fonctionnaire	50	15	0.0086	
	Banque						

## **CHAPITRE IV : Estimation des débits d'eaux usées et pluviales**

05	Mosquée	0.795	Fidèle	555	15	0.0963	0.3498
	CEM	0.734	Elève	530	15	0.0921	
	Jardin public	3.21	Personne	50	10	0.0057	
	Ecole primaire	0.573	Elève	315	15	0.0546	
	2 Marchés couverts	0.758	Clients	800	10	0.0925	
	ESM	0.597	Elève	50	15	0.0086	
06	Lycée	1.32	Elève	800	15	0.138	0.2305
	CEM	0.66	Elève	500	15	0.0868	
	Jardin public	3.21	Personne	50	10	0.0057	
07	Ecole primaire	0.381	Elève	200	15	0.0347	0.2888
	Centre commercial	0.674	Personne	200	10	0.0231	
	Marché couvert	0.812	Clients	800	10	0.0925	
	Marché couvert	0.724	Fidèle	800	15	0.1385	
	Mosquée						
08	Ecole primaire	0.395	Elève	280	15	0.048	0.881
	Hôpital psychiatrique	3.51	Lit	240	300	0.833	

A partir des résultats du débit max d'eau potable de l'an 2008 nous déterminons le débit d'eau usée en multipliant le  $Q_{jmax}$  par le facteur du rejet qui est de 0,8 après ça nous déterminons le pourcentage d'eau usée pour chaque localité qui sera estimé le même pourcentage pour l'an 2049 pour la même localité pour pouvoir arriver au même débit global.

**Tableau IV.2 Estimation des débits des eaux usées domestiques**

SB	Pi (hab)	Dotation (l/j/hab)	Krejet	Qmoy.usé (l/s)	Kp	Qp(l/s)	Qtot (l/s)
1	1350	200	0,8	2.5	3	7.5	7.675



## CHAPITRE IV : Estimation des débits d'eaux usées et pluviales

2	3576	200	0.8	6.622	2.47	16.366	18.8
3	906	200	0,8	1.677	3	5.033	5,033
4	8530	200	0,8	15.796	2.12	33.630	34.069
5	6813	200	0,8	12.616	2.20	27.804	28.153
6	4052	200	0,8	7.503	2.41	18.103	18.333
7	4138	200	0,8	7.662	2.40	18.414	18.703
8	6794	200	0,8	12.581	2.20	27.739	28.62

### IV.6 Evaluation des débits des eaux pluviales

Toute étude d'un réseau d'assainissement nécessite une détermination des débits pluviaux. Les débits d'eaux pluviales seront calculés pour une précipitation de fréquence décennale et d'une durée de 15mn. Car ces eaux doivent être collectées dans les canalisations d'évacuation pour éviter les débordements (inondation).

Lors d'une chute de pluie, seule la fraction d'eau ruisselant intéresse le dimensionnement d'un ouvrage déterminé, appelé à évacuer dans les conditions suffisantes le débit d'eau de cette fraction du bassin considéré.

En fonction de l'étendue du bassin et de son urbanisation ; nous considérons deux méthodes, les plus utilisées pour l'évaluation du débit pluvial :

1. La méthode rationnelle.
2. La méthode superficielle.

#### IV.6.1 La méthode rationnelle

C'est une méthode qui consiste à estimer le débit à partir d'un découpage du bassin versant en secteurs limités par les lignes isochrones, cette méthode fut découverte en 1889, mais ce n'est qu'en 1906 qu'elle a été généralisée, elle est connue aussi par la méthode de LLOYD DAVIS, c'est une méthode qui a fait ses preuves surtout pour les bassins urbains de faible surface ( $\leq 10$  ha). elle consiste à estimer les débits pluviaux suite à une averse d'intensité moyenne «  $i$  » supposée constante durant la chute de pluie sur des surfaces d'influence de superficie «  $A$  »,

## CHAPITRE IV : Estimation des débits d'eaux usées et pluviales

---

caractérisée par un coefficient de ruissellement « Cr ». La méthode rationnelle s'exprime par la formule suivante :

$$Q = \alpha.Cr.i.A$$

Avec:

**Q** : débit d'eau de ruissellement (l / s).

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

**Cr** : coefficient de ruissellement.

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

**$\alpha$** : Coefficient correcteur de l'intensité tenant compte de la distribution de la pluie dans l'espace, dont sa détermination est en fonction de la forme du bassin.

### • Hypothèses de la méthode rationnelle

Les hypothèses de base de la méthode rationnelle sont les suivantes :

- Le débit de pointe  $Q_p$  est observé à l'exutoire seulement si la durée de l'averse est supérieure au temps de concentration du bassin versant.
- Le débit de pointe à la même période de retour que l'intensité moyenne qui le provoque.
- Le débit de pointe est proportionnel à l'intensité moyenne sur une durée égale au temps de concentration du bassin versant.
- Le coefficient de ruissellement est invariable d'une averse à l'autre.
- Les surfaces imperméables sont uniformément réparties sur la totalité du bassin considéré

### • Validité De La Méthode Rationnelle

Cette méthode est utilisée pour des surfaces limitées (généralement inférieures à 10 ha) le résultat est encore plus fiable du fait de la bonne estimation du coefficient de ruissellement, ainsi elle est applicable pour des zones où le temps de concentration ne dépasse pas 30 minutes. Par contre, elle n'est pas susceptible d'être utilisée pour les zones étendues, car les calculs deviendraient fastidieux.

#### IV.6.1.1 Application de la méthode rationnelle pour la ville EL-MILLIA (Asserdoune)

##### a. Temps de concentration

C'est une caractéristique d'un bassin, définie comme étant le temps mis par la pluie tombée au point le plus éloigné en durée de l'écoulement, pour atteindre l'entrée du collecteur qui doit évacuer l'apport de l'aire considérée.

Le temps de concentration  $T_c$  est donné par :

## CHAPITRE IV : Estimation des débits d'eaux usées et pluviales

---

$$TC = t_1 + t_2 + t_3$$

$t_1 = \frac{l}{60.v}$  : C'est le temps mis par l'eau pour s'écouler dans les conduites.

$t_2$  : Temps mis par l'eau pour atteindre le premier ouvrage d'engouffrement on l'estime compris entre 2 et 20 minutes.

$t_3 = \frac{L}{11\sqrt{I}}$  : Temps de ruissellement sur un parcours ne comportant pas de canalisation.

Avec :

$l$  : Longueur de la conduite (m).

$L$  : Cheminement hydraulique le plus long.

$V$  : Vitesse d'écoulement de l'eau de la conduite. (m/s).

$I$  : Pente moyenne du chemin parcouru par l'eau (m).

Afin de simplifier l'application de la méthode, on admettra un temps de circulation superficielle pour atteindre le premier ouvrage d'engouffrement de 10 mn.

### b. Coefficient réducteur d'intensité ( $\alpha$ )

En réalité la répartition d'une pluie au niveau d'un bassin est irrégulière surtout pour les pluies courtes de forte intensité, ceci en fonction de la nature des nuages, vents... pour en tenir compte nous affectons l'intensité d'un coefficient réducteur  $\alpha < 1$  déterminé expérimentalement. loi de répartition de pluie :

$$\alpha = 1 - R \frac{\sqrt{d}}{2}$$

Pour des bassins longs (rectangle étroit largeur =  $\frac{1}{2}$  de la longueur) ; ce coefficient sera égale à

$$\alpha = 1 - 0.006\sqrt{\frac{d}{2}}$$

Pour des bassins ramassés (carrés ou cercles)

$$\alpha = 1 - 0.005\sqrt{\frac{d}{2}}$$

$d$  : Distance du milieu du bassin.

## CHAPITRE IV : Estimation des débits d'eaux usées et pluviales

**Tableau IV.3 Calcul des débits pluviaux pour chaque sous bassin par la méthode rationnelle**

N° du	Ai (ha)	Cri	Coeff correcteu	Intmoy	Q <sub>plu</sub> (l/s)	Q <sub>plu</sub> (m <sup>3</sup> /s)
1	5.64	0,45	1	176	446.68	0.446
2	13.44	0,5	0,85	176	1005.3	1.005
3	3.54	0,48	1	176	299.05	0.299
4	28.57	0,56	0,82	176	2309.0	2.309
5	24.15	0,53	0,82	176	1847.2	1.847
6	11.51	0,66	0,84	176	1123.0	1.123
7	13.61	0,57	0,82	176	1119.5	1.119
8	29.71	0,43	0,79	176	1776.2	1.776

**Remarque** : vue que l'aire d'étude est petite donc la méthode rationnelle est assez suffisante pour l'évaluation du débit pluvial pour une période de retour de 10 ans.

**Tableau IV.4 calcul du débit total de chaque sous bassin.**

N° sous bassin	Débit usé m <sup>3</sup> /s	Débit pluvial m <sup>3</sup> /s	Débit total m <sup>3</sup> /s
1	0.0077	0.446	0.454
2	0.0188	1.005	1.0238
3	0,0050	0.299	0.304
4	0.0340	2.309	2.343
5	0.0281	1.847	1.8751
6	0,0183	1.123	1.141
7	0,0187	1.119	1.1377
8	0,0286	1.776	1.805

### IV .7 Conclusion

Dans ce chapitre nous avons calculé les débits de rejet de cette agglomération de différentes natures domestique, d'équipements et pluviales tout en partageant notre agglomération en 8 sous bassins dont chacun a un coefficient de ruissellement déterminé. D'après les valeurs des débits obtenues, on constate que les débits des eaux usées ne représentent qu'une faible fraction des débits pluviaux.

---

*Chapitre V : Dimensionnement  
du réseau d'assainissement*

---

### **V. Chapitre : Dimensionnement du réseau d'assainissement**

#### **V.1 Introduction**

Le calcul hydraulique constitue une étape clé puisqu'elle conditionne le bon fonctionnement du réseau, de manière durable. Ses objectifs principaux sont :

D'appliquer les conditions d'auto curage (vitesse minimale et donc pente minimale) permettant d'éviter les obstructions, la formation d'H<sub>2</sub>S et leurs conséquences.

D'éviter les mises en charge et les débordements en assurant la protection du milieu contre la pollution selon sa sensibilité.

Ce présent chapitre concerne les calculs des différents diamètres du réseau ainsi que le dimensionnement des différents ouvrages annexes.

#### **V.2 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 conçu en fonction de la structure de l'agglomération, l'exutoire, et l'emplacement de la station de relevage ou d'épuration si elles existent.

Les collecteurs sont définis par leur :

- Emplacement (en plan);
- Profondeur;
- Diamètres (intérieur et extérieur);
- Pente;
- Les joints et leur confection.

Les ouvrages spéciaux sont également définis par leur :

- Emplacement (en plan);
- Profondeur;
- rôles à jouer.

#### **V.3 Conditions d'implantation des réseaux**

L'implantation des réseaux est étudiée en donnant aux canalisations se trouvant à l'amont des pentes permettant l'auto curage. La pente minimale souhaitable est de 0,005 mètre par mètre.

La profondeur des ouvrages doit permettre le raccordement des immeubles riverains au moyen de branchements. En général, le drainage des caves et sous-sols est exclu, dans la mesure où cette position entraînerait un approfondissement excessif du réseau, les effluents éventuels en provenance devraient être relevés.

## Chapitre V : Dimensionnement du réseau d'assainissement

---

Par ailleurs, cette profondeur doit être faite de façon que le recouvrement soit compatible avec le type d'ouvrage envisagé et la nature des charges à supporter.

### V.4 Les canalisations

Les ouvrages principaux sont les ouvrages d'évacuation des effluents vers le point de rejet ou la station d'épuration ; Elles se présentent sous plusieurs formes cylindriques préfabriquées en usine, et sont désignées par leurs diamètres intérieurs, dit diamètres nominaux exprimés en millimètre; ou ovoïdes préfabriquées désignées par leur hauteur exprimée en centimètre.

#### V.4.1 Type de canalisations

Il existe plusieurs types de conduites qui sont différentes suivant leur matériau et leur destination :

##### a. Conduites en béton armé

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

Ces tuyaux doivent satisfaire aux essais de résistances à la rupture et aux d'étanchéité (sous une pression de 1bar pendant 30min).

##### b. Conduites en chlorure de polyvinyle non plastifié (P.V.C) :

Les tuyaux sont opaques et de couleur normalisée (gris claire), ils ne doivent pas être employé lorsque la température de l'effluent est supérieure à 35°C. Sont sensibles à l'effet de température au-dessous de 0 °C. Ils présentent une certaine sensibilité aux chocs. L'influence de la dilatation est spécialement importante et il doit en être tenu compte au moment de la pose Ces canalisations, jouissent d'un retour d'expérience très favorable. En Algérie, celles-ci ont été posées dans des environnements réputés difficiles et à des profondeurs pouvant atteindre les 6 m. Des canalisations PVC ont été posées jusqu'au Ø500 mm et tout récemment jusqu'au Ø 630 mm, La longueur minimale est 6 m.

##### c. conduite en Polythène à haute densité (PEHD) :

Les tubes en polyéthylène HD présentent des surfaces, intérieures et extérieures, propres et lisses et sont exempts de défauts d'importance ou de fréquence tels qu'ils soient susceptibles d'être nuisibles à leur qualité : rayures, bulles, grains, criques et soufflures. L'examen est effectué à l'œil nu, sur des éprouvettes ouvertes selon deux génératrices diamétralement opposées.

##### d. Tuyaux en fibre-ciment :

Désigne un matériau composite à partir de ciment et de fibre autres que l'amiante

## Chapitre V : Dimensionnement du réseau d'assainissement

---

Interdite, offrant des avantages des mises en œuvre et de tenue dans le sol [3]. Les Diamètres varient de 60 à 500 mm pour des longueurs variant de 4 à 5 m Les joints sont exclusivement du type préformé.

### Remarque :

Pour notre projet, les conduites utilisées seront PEHD ondulé vu les avantages qu'elles présentent :

- Flexibilité et la facilité de la mise en œuvre.
- Étanchéité et résistance à la corrosion et aux attaques chimiques.
- La résistance à la pression et la résistance mécanique

### V.4.2 Choix du type des canalisations

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

- De la pente du terrain.
- Des diamètres utilisés.
- De la nature du sol traversé.
- De la nature chimique des eaux usées transportées.
- Des efforts extérieurs auxquels les conduites sont soumises. [04]

### V.4.3 Différentes actions supportées par la canalisation

Les canalisations sont sujettes à différentes actions (extérieur et intérieur), ces actions sont :

#### 1. Actions chimiques

Ces actions sont dues à des agents chimiques se trouvant dans les eaux d'origine industrielles et autres dont le PH est souvent faible, ceci favorise le développement des bactéries acidophiles anaérobiques qui produisent de l'acide sulfurique corrosif et néfaste aux conduites surtout celle fabriquée en béton.

#### 2. Les actions mécaniques

Ces actions sont dues aux frottements des particules charriées par les eaux usées, qui engendrent l'érosion des parois intérieures des canalisations.

#### 3. Action statique

Engendrée le mouvement intérieur de l'eau dans les conduites et les surcharges dues au trafic routier.

## V.5 Dimensionnement du réseau d'assainissement

### V.5.1 Conditions d'écoulement et de dimensionnement

Dans le cadre de l'assainissement, le dimensionnement du réseau d'assainissement du type unitaire doit dans la mesure du possible permettre l'entraînement des sables par les débits



## Chapitre V : Dimensionnement du réseau d'assainissement

---

pluviaux pour empêcher leur décantation et éviter les dépôts, sans provoquer l'érosion de la paroi de la conduite.

Lorsqu'il s'agit de réseau d'évacuation des eaux pluviales et des eaux usées dans une même conduite, les conditions d'auto curage doivent être satisfaites. Il faut assurer une vitesse minimale de 0,6m /s pour le (1/10) du débit de pleine section, et une vitesse de 0.3 m / s pour le (1/100) de ce même débit avec un diamètre minimal de 300 mm. 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.

### V.5.2 Partie gravitaire

#### V.5.2.1 Mode de calcul :

Dans la section à étudier, le débit à évacuer s'exprime par la relation :

$$Q = V \cdot S_m$$

Avec :

Q: Débit en (m<sup>3</sup>/s).

S<sub>m</sub>: Section mouillée en m<sup>2</sup>.

V: Vitesse moyenne d'écoulement (m/s).

La vitesse se calcule par différentes expressions, on prend l'expression de Manning-Strickler suivante :

$$V = K_s \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

R: Le rayon hydraulique défini comme le rapport de la section au périmètre mouillé (m).

K<sub>s</sub>: Coefficient de rugosité (ou de Strickler) à la dimension L<sup>1/3</sup>T<sup>-1</sup>.

I: Pente du collecteur en (m/m).

## Chapitre V : Dimensionnement du réseau d'assainissement

---

Le matériau choisis de la conduite, est le PEHD ondulé avec  $K_s = 120\text{m}^{1/3}\text{s}^{-1}$ .

On va calculer le diamètre avec la relation suivante :

$$D_{\text{cal}} = \left( \frac{3.2036 \times Q_t}{K_s \times \sqrt{I}} \right)^{\frac{3}{8}}$$

Avec  $Q_t = Q_{\text{usé}}$  en (m<sup>3</sup>/s)

$Q_{\text{usé}}$ : Débit d'eau usée.

Sachant que le débit à pleine section est donnée par :

$$Q_{\text{ps}} = V_{\text{ps}} \times \frac{\pi \cdot (D_{\text{nor}})^2}{4}$$

Avec  $D_{\text{nor}}$ : Diamètre normalisé de la conduite (m).

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

$Q_{\text{ps}}$ : Débit à pleine section (m<sup>3</sup>/s).

Le rayon hydraulique pour calculer la vitesse à pleine section est :

$$R = \frac{S}{P} = \frac{\pi D_{\text{nor}}^2}{4\pi D} = \frac{D_{\text{nor}}}{4}$$

## Chapitre V : Dimensionnement du réseau d'assainissement

---

La vitesse à pleine section sera donc :

$$V_{ps} = K_s \cdot \left( \frac{D_{nor}}{4} \right)^{\frac{2}{3}} \cdot I^{1/2}$$

Les différents rapports :

- Les rapports des débits:  $R_Q = \frac{Q_t}{Q_{ps}}$  ;  $R_{Q_{min}} = \frac{Q_{usé}}{Q_{ps}}$
- Les rapports des vitesses:  $R_V = \frac{V}{V_{ps}}$  ;  $R_{V_{min}} = \frac{V_{min}}{V_{ps}}$
- Les rapports des hauteurs:  $R_H = \frac{H}{D_{nor}}$  ;  $R_{H_{min}} = \frac{H_{min}}{D_{nor}}$

H: Hauteur de remplissage dans la conduite (m).

Le dimensionnement de tous les collecteurs a été établi à l'aide des abaques attribués à l'annexe ainsi qu'une vérification par la formule de Manning-Strickler. La détermination des paramètres hydrauliques sont résumés dans le **Tableau V.1** : dimensionnement des conduites gravitaires (**annexe**).

### V5.2.2 Conclusion

D'après les tableaux de calcul hydraulique que l'on a fait précédemment, et qui visent essentiellement la détermination des diamètres des collecteurs tout en vérifiant les vitesses d'auto curage.

Nous avons remarqué que les diamètres des tronçons sont compris entre et 300 mm et 1500mm.

Etant donné que dans la plupart des cas la condition d'auto curage est satisfait ( $V > 0.6\text{m/s}$ ), ainsi avec des vitesses acceptables dans l'ensemble des tronçons  $V < 5\text{m/s}$ , donc on ne prévoit pas la mise en place des chasses automatiques. Il suffit d'utiliser périodiquement des engins de curage mobile.

## V.6 Les déversoirs d'orage

Le terme « déversoir » des ouvrages de dérivation conçus pour les flux et limiter le débit dirigé par temps de pluie vers l'aval du réseau. Ce terme générique de déversoir peut être précisé par différents aspects, comme par exemple : [01]

- Sur un réseau unitaire, on désigne par déversoir d'orage l'ensemble du dispositif dont la fonction est d'évacuer vers le milieu naturel les eaux de ruissellement de manière à décharger le réseau aval.
- Une deuxième fonction du déversoir est d'assurer un partage des flux polluants entre le milieu naturel et le collecteur aval.
- Le déversoir d'orage est un ouvrage permettant le rejet direct d'une partie des effluents dans le milieu naturel lorsque le débit à l'amont dépasse une certaine valeur.
- Les déversoirs d'orage sont généralement installés sur les réseaux unitaires dans le but de limiter les apports du réseau aval et en particulier dans la STEP en cas de pluie.

## Chapitre V : Dimensionnement du réseau d'assainissement

---

- Les déversoirs d'orage sont souvent construits sur des systèmes unitaires, à proximité d'un milieu récepteur. Le choix d'un déversoir d'orage résulte d'un compromis fait au moment de la réalisation ou de la rénovation du réseau unitaire selon quatre types de contraintes:
  - a. Physiques (géométrie et hydraulique)**
    - Topographie : pente, bassins hydrographiques, existence d'exutoires naturels, etc.
    - Occupation du sol : densité de l'habitat et des activités, voirie, sous-sol, etc.
    - Ouvrages hydrauliques proches du (bassin, station de pompage...).
  - b. Environnementales**
    - Protection du milieu naturel contre les pollutions.
    - Protections des riverains contre les pollutions diverses (santé, odeurs, bruit...).
    - Variations du niveau d'eau du milieu naturel.
  - c. Economiques**

Coût des collecteurs vis-à-vis du coût du déversoir et de ses ouvrages annexes.
  - d. Gestion**

Mode de gestion : statique, dynamique (ouvrages mobiles). Facilités d'exploitation: accès, nettoyage, entretien...

### V.6.1 Type des déversoirs

On distingue plusieurs types de déversoirs :

- **Déversoirs à seuil simple**

Le seuil est placé d'un seul côté de l'ouvrage. Ce type de déversoirs représente environ 85% des déversoirs à seuil. [01]



Figure V.1 Exemple de déversoir latéral à seuil simple

- **Déversoir à seuil latéral et conduite aval étranglée**

Pour le calcul de cet ouvrage il faut que l'écoulement en amont soit fluvial, la présence d'un seuil élevé (marge de sécurité) conduit à la formation d'un ressaut dans la conduite d'amenée, les vannes utilisées sur les conduites de décharges peuvent être manipulées en fonction du débit transité par le déversoir.

## Chapitre V : Dimensionnement du réseau d'assainissement

- **Déversoir a seuil latéral et conduite aval libre**

Ce type de déversoir diffère du précédent essentiellement par le fait que la conduite aval a un écoulement libre, si pour le débit max d'orage la charge sur la crête aval est nulle. Ce type de déversoir assurera un débit aval constant quel que soit le débit déversé.

- **Déversoir d'orage à ouverture du fond**

Dans ce type d'ouvrage: le débit d'eau usée transite à travers une ouverture pratiquée dans le radier de la canalisation. On a d'autres types de déversoirs comme :

- Les déversoirs à seuil frontal.
- Les déversoirs siphoniques.
- Les déversoirs automatiques.

- **Déversoirs à seuil double**

Le seuil est placé de chaque côté de l'ouvrage. Ce type de déversoirs représente environ 15% des déversoirs à seuil. Ce sont des déversoirs suspendus.



Figure V.2 Exemple de déversoir à seuil double

- **Déversoirs à seuil frontal**

Le seuil est alors rectiligne et perpendiculaire à l'écoulement. Parmi les déversoirs à seuils frontaux, on peut encore établir une sous-catégorie selon la présence ou non d'une contraction au niveau du seuil, selon la mise en charge de la conduite aval et selon l'orientation de cette même conduite par rapport à la crête.

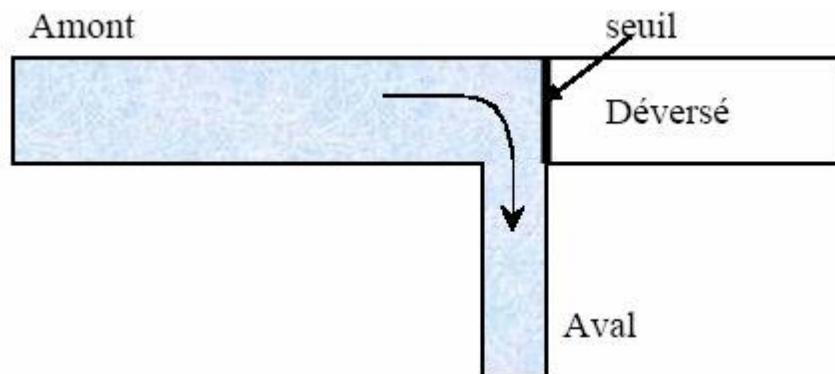


Figure V.3 Schéma de déversoir frontal

- **Déversoir by pass :**

Ce type de déversoir permettant d'évacuer vers le milieu naturel les pointes de ruissellement de manière à dégager le réseau aval ; assurer le partage du flux polluant entre le milieu naturel et collecteur aval ; envoyer les eaux excédentaires lors des orages vers un autre collecteur en assurant un rôle de maillage du réseau pour avoir la capacité de transports ; prélever les eaux de temps sec pour les envoies vers un égout des eaux, transformation de la partie avale du collecteur unitaire en collecteur semi-pluvial, possible qu'avec un vannage.

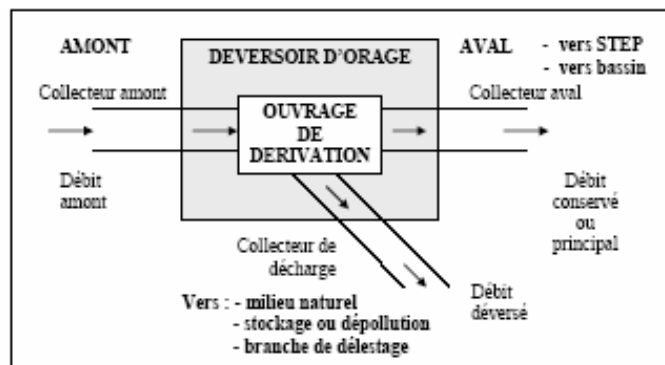


Figure V.4 Schéma de principe du déversoir d'orage.

### Remarque

Puisque le système d'évacuation utilisé dans notre zone d'étude est de type unitaire, il serait surdimensionné. Donc il semble judicieux de mettre quelques déversoirs d'orage pour minimiser la charge des canalisations en cas d'averses dont c'est le rôle.

Nous avons compté 02 déversoirs d'orage pour le chef-lieu d'ASSERDOUNE sont de type latéral à seuil simple.

### V.6.2 Dimensionnement des déversoirs d'orage :

- **Mode de calcul**

Pour le calcul des déversoirs d'orage nous adoptons :

- Le débit total de dimensionnement qui est égal à la somme des débits en temps sec ( $Q_{eu}$ ) et du débit pluvial ( $Q_p$ )

$$Q_{tot} = Q_p + Q_{eu}$$

- On détermine la valeur de la lame déversée ( $H_r$ )
- On détermine la longueur du seuil déversant ( $L$ ).

- **Le coefficient de retardement :**

$$Z = 1 - \frac{t_c}{100}$$

Avec :  $Z$  : coefficient de retardement

## Chapitre V : Dimensionnement du réseau d'assainissement

---

Tc : temps de concentration= 15min

- **Le débit critique :**

$$Q_{cr} = Z * Q_{tot}$$

- **Hauteur critique :**

Pour calculer la hauteur critique nous devons passer au calcul de :

$$Rq = \frac{Q_{cr}}{Q_{ps}} \quad \text{Et} \quad Rh = \frac{H_{cr}}{De}$$

- **Hauteur transitée :**

Pour calculer la hauteur d'eau transitée vers la station d'épuration on doit passer au calcul de :

$$Rq = \frac{Q_{st}}{Q_{sp}} \quad \text{Et} \quad Rh = \frac{H_{st}}{De}$$

$$H_{st} = De * R_h$$

- **Hauteur déversée:**

$$H_d = H_{CR} - H_{ST}$$

- **Débit rejeté vers l'Oued :**

$$Q_{rej} = Q_t - Q_{st}$$

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.

Pour calculer le débit déversé, la formule la plus utilisée est celle de Bazin, dont l'expression est la suivante :

$$\text{Déversoir frontal : } Q_{dev} = C * L * [(2g)^{0,5}] * [H^{(3/2)}]$$

$$\text{Déversoir latéral: } Q_{dev} = (2/3) * C * L^{(0,83)} * [(2g)^{0,5}] * [H^{1,67}]$$

Avec

:

Qdev: débit déversé vers un milieu récepteur (m<sup>3</sup>/s) exprimé par :

$$Q_{dev} = Q_t - Q_{pp}$$

C: coefficient expérimental : C = 0,40

L: longueur de seuil du déversoir (m)

g: la pesanteur = 9,81m/s<sup>2</sup>

Hdev :hauteur de la lame déversant (m) est exprimée par :

## Chapitre V : Dimensionnement du réseau d'assainissement

---

$H_{dev} = H_e - H_s$  pour DVO frontal

$H_{dev} = (H_e - H_s)/2$  pour DVO latéral

Avec :

$H_e$  : hauteur de remplissage du collecteur entrant au DVO

$H_s$  : hauteur du seuil et hauteur de remplissage du collecteur sortant du DVO vers la STEP

**NB** : Les résultats de calcul des différents DVO sont expliqués dans le (Tableau V-4: Résultats de dimensionnement des déversoirs d'orage) dans l'annexe.

### V.7 Les ouvrages annexes

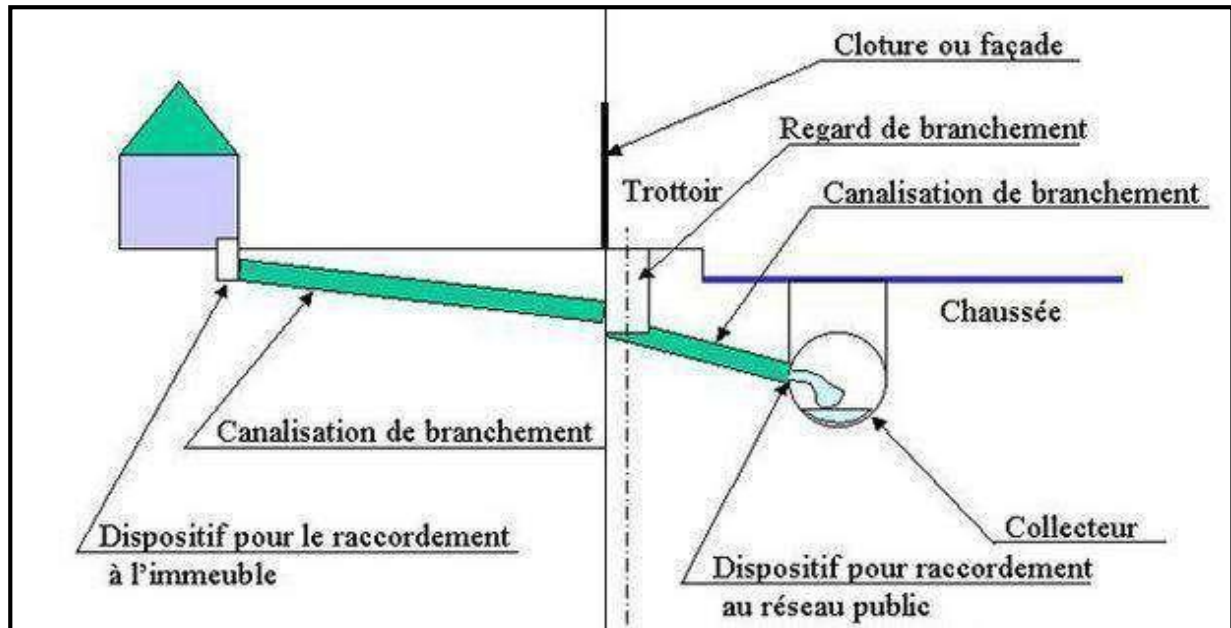
Les ouvrages annexes ont une importance considérable dans l'exploitation rationnelle des réseaux d'égout. Ils sont nombreux et obéissent à une hiérarchie de fonction très diversifiée fonction de recette des effluents, de fenêtres ouvertes sur le réseau pour en faciliter l'entretien, du système en raison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

#### V.7.1 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 inclinée à  $45^\circ$  par rapport à l'axe général du réseau public (société ETERNIT) et suivant une oblique de  $60^\circ$  (société EVERITUBE)
- Les dispositifs de raccordement de la canalisation de branchement sont liés à la nature et aux dimensions du réseau public. [01]





Source : [www.sell43.fr](http://www.sell43.fr) (15/06/2017)

Figure.VI.5 Schéma représentatif des branchements

### V.7.2 Les caniveaux

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

### V.7.3 Les bouches d'égout

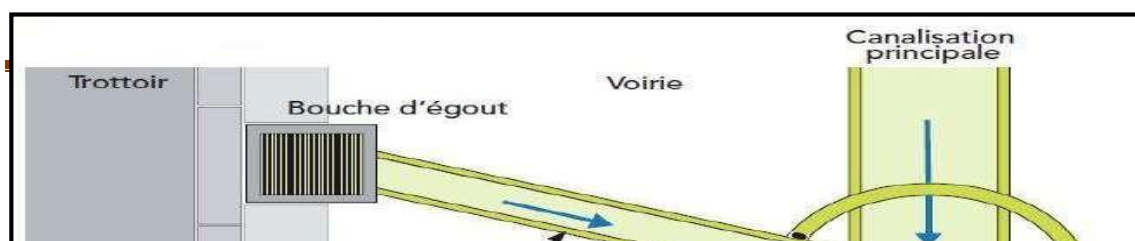
Les bouches d'égout sont destinées à collecter les eaux en surface (pluviales et de lavage des chaussées). Elles sont généralement disposées au point bas des caniveaux, soit sur le trottoir.

La distance entre deux bouches d'égout est en moyenne de 50m.

La section d'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 :

- Le mode de recueil des eaux : bouches à accès latéral (avaloirs) et bouches à accès sur le dessus (bouches à grilles);
- Le mode de retenue des déchets solides c'est-à-dire sans ou avec décantation.



Source :www.billmat.fr (25/06/2017)

**Figure.VI.6:**Emplacement d'une bouche d'égout.

### Détermination de la surface nette de passage d'eau :

Les eaux pluviales ruisselant sur les trottoirs, parking où chaussées sont évacuées par l'intermédiaire de caniveau et des bouches d'égout ayant pour fonction de diriger ces eaux vers les collecteurs d'assainissement. Une bouche d'égout est placée à chaque 50 m.

La capacité d'absorption des bouches d'égout est en fonction :

- Du débit d'absorption.
- Du nombre de pièces.

#### a. Débit d'absorption :

Le débit d'absorption est calculé selon la localisation géographique, la période d'absorption et le coefficient de ruissellement de chaque aire considérer.

La surface nette de passage d'eau est déterminée

Détermination de la surface nette de passage d'eau par les formules d'écoulement à travers d'orifices :

$$N_s = \frac{V_r \cdot S_r}{\mu \cdot k \cdot \sqrt{2gh}} \dots\dots\dots(\text{VI.01})$$

Avec :

- $\mu$  : Coefficient du débit, dans notre cas, on le prend égale à 0.6.
- $N_s$  : Section nette de passage d'eau ;
- $k$ : Coefficient de colmatage ( $0,8 < k < 1$ ), dans notre cas, on prend  $k=0.9$
- $h$ : Charge d'eau au niveau du trottoir. dans notre cas, on prend  $h=0.1\text{m}$ .
- $S_r$  : Section mouillée varie avec la forme du caniveau, dans notre cas, on prend un caniveau de forme demi circulaire de rayon  $r=0.1\text{m}$

$$V_r = k_r \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2} \dots\dots\dots(\text{VI.02})$$

## Chapitre V : Dimensionnement du réseau d'assainissement

$$Kr = 50.C_r + 10 \dots\dots\dots(VI.03)$$

- $C_r$  : Coefficient de ruissellement du sous bassin ;
- $R_r$  : Rayon hydraulique ;
- $I_r$  : Pente géodésique ;

### Application

Un calcul de dimensionnement des bouches d'égout situées sur le conduite principale de tronçon **RR15-RR16** de pente  $I=0.0224\text{m/m}$  et de longueur  $L=35.003\text{m}$ .

- La section mouillée  $S_r$ .

$$S_r = \frac{\pi.r^2}{2} = \pi.\frac{(0,1)^2}{2} = 0,0157 \text{ m}^2$$
$$S_r = 0,0157 \text{ m}^2.$$

- Le rayon hydraulique  $R_r$  :

$$R_r = \frac{S_r}{P_r} = \frac{0.0157}{0.1 * 3.14} = 0.05\text{m}$$

Les résultats de calcul sont représentés dans le tableau suivant :

**Tableau VI.01: Le nombre des bouches d'égout et leurs dimensions.**

N° SB	Tronçon	Cr	I (m/m)	Vr	Nsi(m <sup>2</sup> )	L(m)	Nb de bouche d'égout
05	RR15- RR16	0.53	0.0224	0.7414	0.01538	35.003	1

### V.7.4 Regards

Les regards sont en fait des fenêtres par lesquelles le personnel d'entretien pénètre pour assurer le service et la surveillance du réseau. Ce regard varie en fonction de l'encombrement et de la pente du terrain ainsi que du système d'évacuation. [01]

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

**La distance entre deux regards est variable :**

## Chapitre V : Dimensionnement du réseau d'assainissement

---

- 35 à 50 m en terrain accidenté.
- 50 à 80 m en terrain plat.

### Emplacement des regards:

Les regards doivent être installés Sur les canalisations :

- A chaque changement de direction ;
- A chaque jonction de canalisation ;
- Aux points de chute ;
- A chaque changement pente ;
- A chaque changement diamètre

### Type des regards

On distingue différents types qui sont :

- **Regard de visite :**

Ces regards sont destinés à l'entretien courant et le curage régulier des canalisations tout en assurant une bonne ventilation de ces dernières, l'intervalle d'espacement est de 35 à 80m,

- **Regard de ventilation :**

La présence d'air dans les égouts est la meilleure garantie contre la fermentation et la production du sulfure d'hydrogène gazeux, la ventilation s'opère par :

- Les tampons des regards munis d'orifices appropriés.
- Les tuyaux de chute qui doivent être prolongés jusqu'à l'air libre.
- Les cheminées placées sur l'axe de la canalisation.

- **Regard de jonction :**

Ils servent à unir deux collecteurs de même ou de différentes sections, ils sont construits de telle manière à avoir :

- Une bonne aération des collecteurs en jonction (regard).
- Les dénivelées entre les radiers des collecteurs.
- Une absence de reflux d'eau par temps sec.
- Les niveaux d'eau des conduites doivent être à la même hauteur.

- **Regard de chute :**

C'est l'ouvrage le plus répandu en assainissement, il permet d'obtenir une dissipation d'énergie en partie localisée, il est très utilisé dans le cas où le terrain d'une agglomération est trop accidenté, ils sont généralement utilisés pour deux différents types de chutes :

- **La chute verticale profonde :**

## Chapitre V : Dimensionnement du réseau d'assainissement

---

Utilisée pour un diamètre faible et un débit important ; leur but est de réduire la vitesse.

- **La chute toboggan :**

Cette chute est utilisée pour des diamètres assez importants, elle assure la continuité d'écoulement et permet d'éviter le remous

### Remarque1

Dans la pratique les regards de chute sont des regards standard de largeur de 1m, on met des déflecteurs pour protéger la partie intérieure aval de regard.

### Remarque 2

Pour notre agglomération nous utilisons des regards de visite simples avec un espacement qui facilite l'entretien et les opérations de nettoyages et des regards de chute car le terrain est montagneux donc changement de pente (fortes pentes).

## V.8 Conclusion

Ce présent chapitre englobe tous les calculs de dimensionnement du réseau d'évacuation des eaux usées et pluviales ainsi que les ouvrages annexes. Après calcul nous avons procédé à ce qui suit :

- Conduites circulant les eaux usées leur diamètres variant de 300mm jusqu'à 1500 mm en PEHD ondulé.
- 02 déversoirs d'orage pour minimiser la charge des conduites principales en cas d'averses.
- Plusieurs regards sont projetés.

Ainsi ce chapitre est clôturé et il ne reste que l'organisation de chantier.

---

*Chapitre VI :*

*Organisation de chantier*

---

### VI. Chapitre : Organisation de chantier

#### VI.1 Introduction

L'organisation de chantier consiste à déterminer et à coordonner la mise en œuvre des moyens nécessaires pour accomplir dans les meilleures conditions possibles les travaux à exécuter avant d'aller sur chantier et avant le commencement de la réalisation. Pour cela il faut toujours commencer par une étude théorique et ensuite la partie pratique. Dans la première on détermine le temps de réalisation avec précision, le matériel à utiliser, la main d'œuvre nécessaire et les matériaux de construction nécessaires. Dans la deuxième partie on passe à l'exécution des travaux sur terrain.

#### VI.2 Exécution des travaux

Les principales opérations à exécuter pour la pose des canalisations sont :

- Vérification, manutention des conduites.
- Décapage de la couche de goudron (si elle existe) ou celle de végétation.
- Emplacement des jalons des piquets.
- Exécution des tranchées et des fouilles pour les regards.
- Aménagement du lit de pose.
- La mise en place des canalisations en tranchée.
- Assemblage des tuyaux.
- Essais d'étanchéité pour les conduites et les joints.
- Construction des regards.
- Remblai des tranchées.
- Construction des regards en béton armé.

##### VI.2.1 Manutention et stockage des conduites

###### • **Chargement et transport**

Le chargement des véhicules doit être effectué de façon à ce qu'aucune détérioration ou déformation des tubes et des accessoires ne se produise pendant le transport.

Eviter :

- Les manutentions brutales, les flèches importantes, les ballants.
- Tout contact des tubes et des raccords avec des pièces métalliques saillantes.

Les tubes avec emboîture doivent être alternés. Les emboîtures doivent dépasser la pile.

###### • **Déchargement**

Le déchargement brutal des tubes et des raccords sur le sol est à proscrire.

###### • **Stockage :**

- L'aire destinée à recevoir les tubes et les raccords doit être nivelée et plane ;

## Chapitre VI : Organisation de chantier

---

- L'empilement doit se faire en alternant les emboîtures et en laissant celles-ci dépasser la pile ;
- La hauteur de gerbage doit être limitée à 1.50m ;
- Les tubes et les accessoires doivent être stockés à l'abri du soleil. (la décoloration du tube n'affecte en rien ses caractéristiques mécaniques) ;
- Les accessoires ne doivent être déballés qu'au moment de leur utilisation ;
- Éviter le contact avec l'huile les solvants et autres substances chimiques ;
- Le stockage des tubes doit assurer leur protection mécanique et contre la chaleur.

### VI.2.2 Décapage de la couche de terre végétale

Avant d'entamer l'excavation des tranchées, on doit tout d'abord commencer par l'opération de décapage des terres végétales sur des faibles profondeurs, le volume de la couche à décapier est :

$$V = B \cdot h \cdot L \text{ (m}^3\text{)}$$

Avec :

B : largeur de la couche végétale (m) ;

h : hauteur de la couche (h=0.1m) ;

L : longueur totale des tranchées (m) ;

### VI.2.3 Exécution des tranchées et des fouilles pour les regards

La largeur de la tranchée, doit être au moins égale au diamètre extérieur de la conduite avec des sur largeurs de 30 cm de part et d'autre.

- **Largeur de la tranchée**

La largeur d'ouverture de tranchée est donnée par la formule :

$$B = d + (2 \times 0,3)$$

B : largeur de la tranchée en (m) ;

D : diamètre de la conduite en (m) ;

- **Profondeur de la tranchée**

La profondeur est donnée par la formule suivante :

$$H = e + d + h$$

H : profondeur de la tranchée en (m) ;

e : épaisseur de lit de sable en (m), e = 20 cm ;

D : diamètre de la conduite en (m) ;



## Chapitre VI : Organisation de chantier

---

h : la hauteur du remblai au-dessus de la conduite en (m) ;

### VI.2.4 Aménagement du lit de pose

Les tubes ne doivent pas être posés à même fond de fouille mais sur un lit de pose, d'une hauteur de 10cm au minimum, constitué de sable propre contenant moins de 12% de fines (particules inférieures à 80 $\mu$ ). Le lit de pose doit être soigneusement compacté. [05]

Si le terrain est instable, des travaux spéciaux se révèlent nécessaires : exécution d'un béton de propreté, de berceaux ou même de dalles de répétition.

Le volume du sable est calculé par la formule suivante :

$$V_s = L \cdot B \cdot e$$

V<sub>s</sub> = volume du sable en (m<sup>3</sup>) ;

L : Longueur de la tranchée en (m) ;

B : Largeur de la tranchée en (m) ;

e : épaisseur du sable, e = 20 cm ;

### VI.2.5 Emplacement des jalons des piquets

Suivant les tracés du plan de masse, les jalons des piquets doivent être placés dans chaque point d'emplacement d'un regard à chaque changement de direction ou de pente et à chaque branchement ou jonction de canalisation.

### VI.2.6 La mise en place des canalisations en tranchée

- **Serpentage :**

La rectitude de la conduite ne doit pas être recherchée systématiquement.

- **Butées et ancrages :**

Les assemblages avec bague ne peuvent s'opposer au recul du à la pression qui s'exerce sur les bouts d'extrémité et aux changements de direction.

Il est donc indispensable de prévoir des massifs en béton pour répartir sur la paroi de la tranchée la charge de poussée correspondant à la pression d'épreuve.

La poussée a pour valeur : **F=K.P.S**

Où :

- K=1 pour les bouts d'extrémité.
- K=1 pour les tés à 90° ;
- K=1.414 pour les coudes à 90° ;
- K=0.766 pour les coudes à 45° ;
- P (en bars)= la pression interne ;
- S (cm<sup>2</sup>)=la section interne du tube ;
- S (cm<sup>2</sup>)=la section de la dérivation pour tés réduits ;

## Chapitre VI : Organisation de chantier

---

- $S$  (cm<sup>2</sup>)= la différence des sections pour les réductions ;

Les forces de poussée sur les réductions ne seront prises en compte que si la réduction en diamètre est importante.

La butée du terrain (résistance des terres) s'exprime par :

$$B = K1. H. S1$$

Où  $K1$  dépend de la nature du sol :

- Sable argileux : 3000 ;
- Terre a culture : 5000 ;
- Sable et gravier : 6000 ;

$H$  (en m)= la profondeur d'enfouissement du tube ;

$S1$  (en m)=la section d'appui ( $l \cdot h$ )

Il faut réaliser  $B \geq 1.5F$ .

### VI.2.7 Faire les essais d'étanchéité pour les conduites et les joints

La pression d'épreuve du tronçon de conduite est en règle générale, la pression maximale en service majorée de 50 % lorsqu'elle est inférieure à 10 bars et majorée de 5 bars lorsqu'elle égale ou supérieure à 10 bars.

L'épreuve doit être effectuée sur des tronçons d'une longueur maximale de 500 m dans le plus bref délai après la pose en respectant toutefois un délai de 48 heures après le dernier assemblage dans le cas du collage.

### VI.2.8 Remblaiement des tranchées

- **Matériau d'enrobage**

Le remblai directement en contact avec la canalisation, jusqu'à une hauteur uniforme de 15 cm au-dessus de sable ou gravie contenant moins de 12% de sable fines et ne contenant pas d'éléments de diamètre supérieur à 30 mm

- **Couverture**

Le remblaiement de la tranchée est effectué avec le produit d'extraction de fouille expurgé des éléments supérieurs à 100mm, des débris végétaux ou animaux, etc..., et choisissant de préférence des matériaux contenant moins de 30% d'éléments supérieurs à 20 mm à l'exception toutefois des tourbes, vases et sols très organiques.

Il est également conseillé d'éliminer les argiles et limons dont la teneur en eau n'est pas voisine de la valeur optimale déterminée à l'essai «proctor modifié ».

Ce remblaiement est réalisé par couches successives, d'épaisseur maximale 30 cm, qui doivent être compactées l'une après l'autre.

## Chapitre VI : Organisation de chantier

---

### Calcul des volumes

- **Volume des déblais :**

$$Vd = L.B.H.$$

- Vd : Volume de déblais de la tranchée en (m<sup>3</sup>)
- L : Longueur de la tranchée en (m)
- B : Largeur de la tranchée en (m)
- H : Profondeur de la tranchée en (m)

- **Volume des Remblais :**

$$Vr = Vd - (Vc + Vs)$$

- Vr : volume de remblai de la tranchée
- Vc : volume de la conduite =  $[\pi D^2/4]*L$

- **Volume excédentaire :**

$$Vexc = Vf - Vr$$

- Vexc : Volume du sol excédentaire en (m<sup>3</sup>)
- Vf : Volume du sol foisonné en (m<sup>3</sup>)

Tel que  $Vf = Vd.Kf$

- K<sub>f</sub> : Coefficient de foisonnement dépend de la nature de sol

**Tableau VI.1** Coefficient de foisonnement

Type de sol	Kf
sable, matériaux fins	1.08-1.17
Limon argileux	1.14-1.28
Argile	1.25-1.3

Pour notre cas on a : K<sub>f</sub> = 1,25.

### VI.2.9 Réalisation des regards

Les regards sont généralement de forme carrée dont les dimensions varient en fonction des collecteurs. La profondeur et l'épaisseur varient d'un regard à un autre. La réalisation de ces regards s'effectue sur place avec le béton armé.

On peut avoir des regards préfabriqués.

# Chapitre VI : Organisation de chantier

---

## VI.3 Planification des travaux

Elle consiste à chercher constamment la meilleure façon d'utiliser avec économie la main d'œuvre et les autres moyens de mise en œuvre pour assurer l'efficacité de l'action à entreprendre, elle consiste en :

- Installation des postes de travail ;
- Observations instantanées ;
- Analyse des tâches ;
- Le chronométrage ;
- Définition des objectifs et des attributions ;
- Simplification des méthodes ;
- Stabilisation des postes de travail.

### VI.3.1 Techniques de la planification

Il existe deux principales méthodes de planification à savoir :

- Méthodes basées sur le réseau ;
- Méthodes basées sur le graphique.

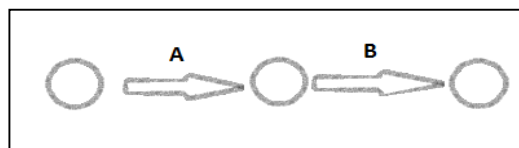
#### VI.3.1.1 Méthodes basées sur le réseau

##### a. Définition du réseau

Le réseau est une représentation graphique d'un projet qui permet d'indiquer la relation entre les différentes opérations qui peuvent être successives, simultanées, convergentes et la durée de réalisation. On distingue deux types de réseaux :

- **Réseau à flèches**

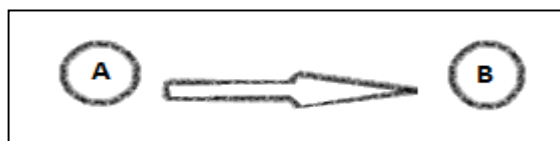
L'opération est représentée par une flèche et la succession des opérations par des nœuds.



L'opération **A** précède l'opération **B**.

- **Réseau à nœuds**

L'opération est représentée par un nœud et la succession des opérations par des flèches :



L'opération (**B**) ne peut commencer que si l'opération (**A**) est complètement achevée.

## Chapitre VI : Organisation de chantier

---

### b. Construction du réseau

Pour construire un réseau il convient d'effectuer les six (6) opérations suivantes :

- **Etablissement d'une liste des tâches**

Il s'agit dans cette première phase de procéder à un inventaire très précis et détaillé de toutes les opérations indispensables à la réalisation d'un projet.

- **Détermination des tâches antérieures :**

Après avoir dressé la liste des tâches à effectuer, il n'est pas toujours facile de construire un réseau car il n'est pas aisé de dire si les tâches antérieures doivent être successives ou convergentes.

- Construction des graphes partiels ;
- Regroupement des graphes partiels ;
- Détermination des tâches de début de l'ouvrage et de fin de l'ouvrage ;
- Construction du réseau.

#### VI.3.1.2 Méthode C.P.M (méthode du chemin critique)

L'objectif de cette méthode est de réduire les temps de réalisation d'un ouvrage en tenant compte de trois phases :

- **1ère phase** : l'effectif nécessaire pour effectuer le travail considéré ;
- **2ème phase** : analyser systématiquement le réseau, heure par heure, jour pour jour, selon l'unité de temps retenue ;
- **3ème phase** : adapter le réseau aux conditions ou contraintes fixées par l'entreprise.

#### VI.3.2 Les étapes de la planification

La planification est le processus de la ligne de conduite des travaux à réaliser, elle comprend des étapes suivantes :

Collection des informations :

L'établissement d'une synthèse d'analyse des informations acquises par des études comparatives permet l'usage correct du plan de réalisation de notre projet.

Décomposition du projet :

C'est une partie importante car chaque projet peut être analysé de diverses manières ; nous attribuons à chaque tâche un responsable et ses besoins en matériels.

Relations entre les tâches :

Il existe deux relations essentielles entre les tâches lors de la réalisation; l'une porte sur un enchaînement logique et l'autre sur un enchaînement préférentiel.

Les paramètres de la méthode C.P.M :

## Chapitre VI : Organisation de chantier

---

Les paramètres indispensables dans l'exécution de cette méthode sont les suivants :

DCP	TR
DFP	DCPP
DFPP	MT

Avec :

TR : temps de réalisation ;

DCP : date de commencement au plus tôt ;

DCPP : date de commencement au plus tard ;

DFP : date de finition au plus tôt ;

DFPP : date de finition au plus tard;

MT : marge totale.

Et :

DFP= DCP+TR

DCPP=DFPP-TR

\*C.P.M : méthode du chemin critique.

### **Chemin critique (C.C) :**

C'est le chemin qui donne la durée totale du projet (DTR) reliant les opérations possédant la marge totale nulle (0).

Donc pour retrouver un chemin critique il suffit de vérifier la double condition suivante :

$$C.C \leftrightarrow \begin{cases} MT=0 \\ \Sigma TR_{C.C} = DTP \end{cases}$$

### **VI.3.2.1 Attribution des durées de chaque opération**

Pour l'attribution du temps, il est nécessaire de se baser sur deux points :

Le nombre de ressources (moyens humains et matériels) ;

Dimensions du projet.

En utilisant les normes **C.N.A.T**, on pourra appliquer la formule suivante:

## Chapitre VI : Organisation de chantier

---

$$T = (Q * N) / n$$

Avec :

n : Nombre d'équipes

N : Rendement

Q : Quantité de travail

### VI.3.3 Symboles des différentes opérations

Les principales opérations à exécuter sont :

- A. Décapage de la couche de terre ;
- B. Piquetage ;
- C. Exécution des tranchées et des fouilles pour les regards ;
- D. Aménagement du lit de pose ;
- E. La mise en place des canalisations en tranchée ;
- F. Assemblage des tuyaux ;
- G. Faire les essais d'étanchéité pour les conduites et joints ;
- H. construction des regards ;
- I. remblai des tranchées ;
- J. Travaux de finition.

**Tableau VI.2 : Détermination des délais**

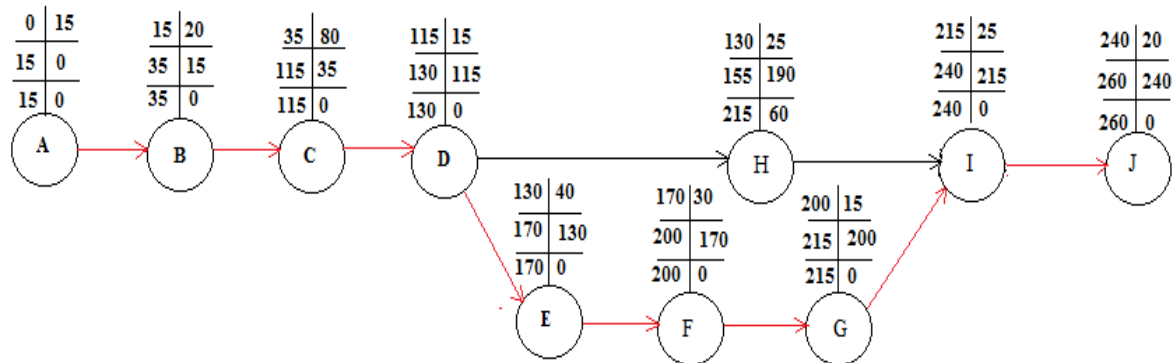
Opération	TR(jours)	DP		DPP		MT
		DCP	DFP	DCPP	DFPP	
A	15	0	15	0	15	0
B	20	15	35	15	35	0
C	80	35	115	35	115	0
D	15	115	130	115	130	0
E	40	130	170	130	170	0
F	30	170	200	170	200	0
G	15	200	215	200	215	0

## Chapitre VI : Organisation de chantier

H	25	130	155	190	215	60
I	25	215	240	215	240	0
J	20	240	260	240	260	0

**Le chemin critique :**

$$\Sigma TR_{C.C} = 260 \text{ jours}$$



**Figure VI.1: Réseaux à nœuds (méthode CPM)**

Chemin critique en rouge : A-B-C-D-E-F-G-I-J

### VI.4 Choix des engins

Le choix des engins est très important dans la réalisation des travaux, chaque opération à un engin qui lui convient.

#### VI.4.1 Pour le décapage de la couche de la terre végétale

On utilise la niveleuse automotrice appelée motor grader et la niveleuse tractée appelée grader, le motor grader est constitué de :

- Un tracteur à quatre (04) roues ou à deux (02) prolongé vers l'avant par un long bras coudé reposant lui-même à son extrémité sur un essieu à deux (02) roues directrices (train avant) commandé depuis le tracteur, toutes les roues sont inclinables sur leur essieu pour permettre à la niveleuse de se déplacer en tout terrain et en particulier dans le cas de forte pente transversale.
- Une couronne circulaire. [06]
- Une lame (outil de travail) montée sur la couronne et par rapport à laquelle elle peut tourner ou se déplacer dans son prolongement, c'est à dire prendre toutes les positions possibles dans le plan de la couronne, on peut donner à celle-ci une inclinaison les deux mouvements combinés celui de la lame et de la couronne permettent donc à l'outil d'occuper toutes les positions de l'espace, cette mobilité de l'outil constitue le principal avantage de la machine et lui permet d'effectuer une gamme de travaux variés. On n'utilise plus ce type d'engins.



## Chapitre VI : Organisation de chantier

---

Utilisation des niveleuses :

Niveleuse en plus de son travail de terrassement et de finition ces emplois sont multiples :

- Débroussaillage en terrain léger ne comportant pas des gros arbustes ou de grosses pierres.
- Décapage des terrains végétaux sur une faible épaisseur.
- Creusement ou Curage des fossés en inclinant la lame sur le coté, les terres extraites par la lame remontent le long de celle-ci et viennent se déposer en cavalier sur le bord du fossé.

### VI.4.2 Pour l'excavation des tranchées

Nous utilisons une pelle équipée en rétro

Les pelles sont des engins de terrassement qui conviennent à tous les types de terrains. Ce sont des engins dont le rôle est l'exécution des déblais et leur chargement. Ils sont de type à fonctionnement discontinu, c'est à dire que le cycle de travail comprend les temps suivants :

- 1- Temps de fouille.
- 2- Temps de transport.
- 3- Temps de déchargement.
- 4- Temps de remise en position de déblais.

Ces engins sont très répandus et utilisés à grande échelle grâce à leur bon rendement et à la qualité du travail qu'ils peuvent fournir.

### VI.4.3 Pour le remblaiement des tranchées

Pour les grands travaux de ce type, l'engin qui convient c'est le chargeur.

Les chargeurs : ce sont des tracteurs sur lesquels on monte à l'avant deux bras articulés, actionnés par des vérins et porte un godet. [07]

Si les travaux ne sont pas très importants, on utilise le rétro chargeur. (Bacuse loader)

## VI.5 Devis quantitatif et estimatif

Afin d'avoir une idée sur le coût de réalisation de notre projet, il faut passer par le calcul du devis quantitatif et estimatif.

Ce calcul consiste à déterminer les quantités de toutes les opérations effectuées sur le terrain pour la réalisation du projet, ensuite les multiplier par le prix unitaire correspondant

## Chapitre VI : Organisation de chantier

Tableau VI.3 devis quantitatif et estimatif du projet

N°	Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant ( da)
A	Travaux de terrassement				
1	Décapage de la tranchée	M3	1448.52516	120.00	173823.02
2	Déblais	M3	2905.19	600.00	1743111.31
3	Pose de lit de sable	M3	810.15	1200.00	972177.32
4	Remblais de la tranchée	M3	33290.08	600.00	19974048.21
5	Evacuation des déblais excédentaire	M3	43277.10	120.00	5193252.53
6	Grillage	MI	13702.35738	80.00	1096188.59
B	Canalisation				
	Fournitures, transport et pose de canalisation				
	Canalisation en pehd ondulé				
	Ø 300	MI	2825.043	8000.00	22600344.00
	Ø 400	MI	1372.21	8500.00	11663785.00
	Ø 500	MI	760.92	9000.00	6848280.00
	Ø 600	MI	1839.085	9500.00	17471307.50
	Ø 800	MI	575.293	10000.00	5752930.00
	Ø 1000	MI	759.03	10500.00	7969815.00
	Ø 1200	MI	10	11000.00	110000.00
C	Construction				
	Regards en béton armé	Unité	508	100000.00	50800000.00
	Déversoir d'orage	Unité	2	200000.00	55152558.11
	Total ht				207521620.58
	Total tva 19 %				246950728.5

### VI.6 Conclusion

Ce chapitre a résumé les différentes procédures à prendre en charge pour la réalisation de notre projet étudié de l'organisation de chantier pour assurer le bon déroulement de la mise en œuvre.

Ainsi, nous sommes arrivés à une estimation approximative du cout du projet d'une somme égale à deux cent quarante-six millions neuf cents cinquante mille sept cents vingt-huit dinars et cinquante centimes.

## **Conclusion Générale**

Le développement de population considérable de la ville d'ELMILLIA« ASSERDOUNE »

A engendré une augmentation des besoins en eau donc augmentation de la quantité de rejet donc on est obligé de mettre sur terrain un réseau d'assainissement de type unitaire qui permet d'évacuer tous les débits des eaux usées et pluviales dans des conditions favorables

Le système le mieux adapté pour la zone d'étude est de type unitaire ; et le schéma suivi est à déplacement latéral ; les diamètres varient de 300 jusqu'à 1500 mm en PEHD Ondulé.

La charge des conduites par la présence de grands débits pluviaux nous incite à planter des déversoirs d'orage dans le système pour minimiser la charge en périodes de crues et pour éviter le surdimensionnement du réseau.

Enfin notre projet est réalisable car il suit les différents critères et normes appliquées en assainissement.

## Références bibliographiques

- [01] SALAH.B, 2013, « Polycopie D'assainissement », ENSH, Blida.
- [02] TOUAIBIA.B, 2004, « manuel pratique d'hydrologie », ENSH, Blida.
- [03] A.LENCASTRE, « Hydraulique générale », 2008.
- [04] ITP Innovation transformation polymère(Algérie).en ligne  
<http://www.itp.dz/index.php/contact.html>
- [05] Gomella, C.Gurée.H, 1986, « guide d'assainissement dans les agglomérations urbaines et rurales (tome 1) », Eyrolles, Paris perspective, Paris.
- [06] BENLAOUKLI, 2015, « Polycopie ODC, 5<sup>ème</sup> », ENSH, Blida.
- [07] REGIS, B « Les Réseaux D'assainissement »2008.
- [08] KERKAR LILIA, mémoire de fin d'études d'assainissement, dimensionnement et protection du réseau d'assainissement de la ville d'el-AFFROUN(BLIDA), ENSH 2010

---

# *Annexes*

---

## Annexes

### Tableau de KHI 2

<b>TABLE DU <math>\chi^2</math></b>									
La table donne la probabilité $\alpha$ pour que $\chi^2$ égale ou dépasse une valeur donnée, en fonction du nombre de degrés de liberté $v$ . Exemple : avec $v = 3$ , pour $\chi^2 = 0,11$ la probabilité $\alpha = 0,99$ .									
<b><math>\alpha</math></b>	<b>0,99</b>	<b>0,975</b>	<b>0,95</b>	<b>0,90</b>	<b>0,10</b>	<b>0,05</b>	<b>0,025</b>	<b>0,01</b>	<b>0,001</b>
<b><math>v</math></b>									
1	0,0002	0,001	0,004	0,016	2,71	<b>3,84</b>	5,02	<b>6,63</b>	10,83
2	0,02	0,05	0,10	0,21	4,61	<b>5,99</b>	7,38	<b>9,21</b>	13,82
3	0,11	0,22	0,35	0,58	6,25	<b>7,81</b>	9,35	<b>11,34</b>	16,27
4	0,30	0,48	0,71	1,06	7,78	<b>9,49</b>	11,14	<b>13,28</b>	18,47
5	0,55	0,83	1,15	1,61	9,24	<b>11,07</b>	12,83	<b>15,09</b>	20,51
6	0,87	1,24	1,64	2,20	10,64	<b>12,59</b>	14,45	<b>16,81</b>	22,46
7	1,24	1,69	2,17	2,83	12,02	<b>14,07</b>	16,01	<b>18,48</b>	24,32
8	1,65	2,18	2,73	3,49	13,36	<b>15,51</b>	17,53	<b>20,09</b>	26,12
9	2,09	2,70	3,33	4,17	14,68	<b>16,92</b>	19,02	<b>21,67</b>	27,88
10	2,56	3,25	3,94	4,87	15,99	<b>18,31</b>	20,48	<b>23,21</b>	29,59
11	3,05	3,82	4,57	5,58	17,28	<b>19,68</b>	21,92	<b>24,73</b>	31,26
12	3,57	4,40	5,23	6,30	18,55	<b>21,03</b>	23,34	<b>26,22</b>	32,91
13	4,11	5,01	5,89	7,04	19,81	<b>22,36</b>	24,74	<b>27,69</b>	34,53
14	4,66	5,63	6,57	7,79	21,06	<b>23,68</b>	26,12	<b>29,14</b>	36,12
15	5,23	6,26	7,26	8,55	22,31	<b>25,00</b>	27,49	<b>30,58</b>	37,70
16	5,81	6,91	7,96	9,31	23,54	<b>26,30</b>	28,85	<b>32,00</b>	39,25
17	6,41	7,56	8,67	10,09	24,77	<b>27,59</b>	30,19	<b>33,41</b>	40,79
18	7,01	8,23	9,39	10,86	25,99	<b>28,87</b>	31,53	<b>34,81</b>	42,31
19	7,63	8,91	10,12	11,65	27,20	<b>30,14</b>	32,85	<b>36,19</b>	43,82
20	8,26	9,59	10,85	12,44	28,41	<b>31,41</b>	34,17	<b>37,57</b>	45,31
21	8,90	10,28	11,59	13,24	29,62	<b>32,67</b>	35,48	<b>38,93</b>	46,80
22	9,54	10,98	12,34	14,04	30,81	<b>33,92</b>	36,78	<b>40,29</b>	48,27
23	10,20	11,69	13,09	14,85	32,01	<b>35,17</b>	38,08	<b>41,64</b>	49,73
24	10,86	12,40	13,85	15,66	33,20	<b>36,42</b>	39,36	<b>42,98</b>	51,18
25	11,52	13,12	14,61	16,47	34,38	<b>37,65</b>	40,65	<b>44,31</b>	52,62
26	12,20	13,84	15,38	17,29	35,56	<b>38,89</b>	41,92	<b>45,64</b>	54,05
27	12,88	14,57	16,15	18,11	36,74	<b>40,11</b>	43,19	<b>46,96</b>	55,48
28	13,56	15,31	16,93	18,94	37,92	<b>41,34</b>	44,46	<b>48,28</b>	56,89
29	14,26	16,05	17,71	19,77	39,09	<b>42,56</b>	45,72	<b>49,59</b>	58,30
30	14,95	16,79	18,49	20,60	40,26	<b>43,77</b>	46,98	<b>50,89</b>	59,70

Tables statistiques.



ANNEXE VII

RÉSEAUX PLUVIAUX EN SYSTÈME UNITAIRE OU SÉPARATIF  
(Canalisations circulaires – Formule de Bazin)

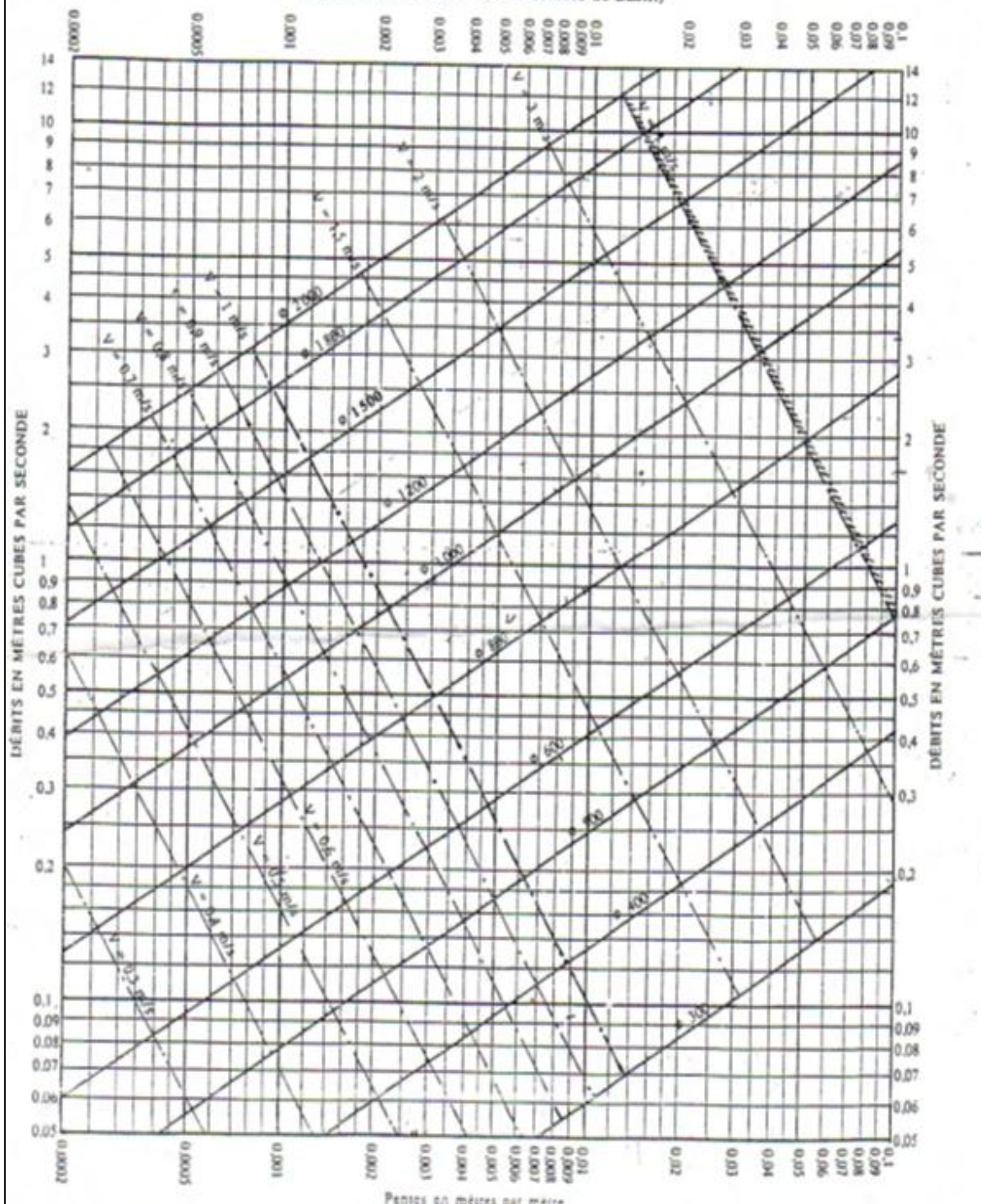
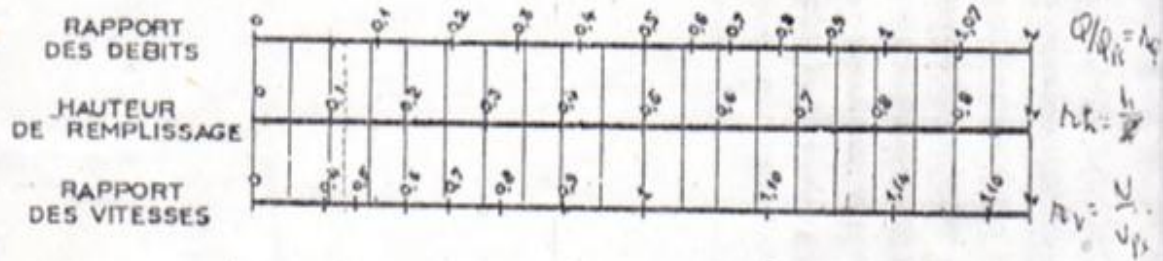


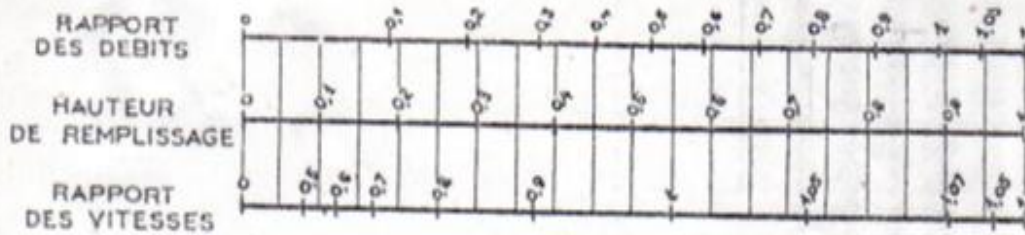
Figure N° 1: Abaque de variation des diamètres et des vitesses en fonction de débit et de la pente (D'après la formule de Bazin)

VARIATIONS DES DÉBITS ET DES VITESSES  
EN FONCTION DE LA HAUTEUR DE REMPLISSAGE  
(d'après la formule de Bazin)

## a) Ouvrages circulaires



## b) Ouvrages ovoïdes normalisés



Exemple - Pour un ouvrage circulaire rempli aux 3/10, le débit est les 2/10 du débit à pleine section et la vitesse de l'eau est les 78/100 de la vitesse correspondant au débit à pleine section

Figure N° 2 : Abaque de variation des débits et des vitesses en fonction de la hauteur de remplissage (D'après la formule de Bazin)



# Dimensionnement des tronçons

**Tableaux V-1 : Dimensionnement des tronçons**

tronç	ctn am	ctn ava	pam	pav	Cram	Crav	l(m)	I (m/m)	I (%)	Qto m3/s	Dcal (m)	D (mm)	Dnor	Dnor (m)	Vps	Qps (m3/s)	rQ	rV	rh	v	H (mm)	1/10 Qps	rQ	rV	rh	Vmin
R1-R2	174.9	174.5	1.5	1.5	173.42	172.98	29.93	0.014737	1.5	0.030	0.2	152.1	300	0.30	2.16	0.15	0.20	0.80	0.31	1.73	0.09	0.02	0.10	0.54	0.17	0.93
R2-R3	174.5	174.2	1.5	1.5	172.98	172.72	29.80	0.008725	0.9	0.060	0.2	217.4	300	0.30	1.66	0.12	0.51	1.01	0.51	1.67	0.15	0.01	0.10	0.54	0.17	0.65
R3-R4	174.2	173.2	1.5	1.5	172.72	171.70	30.05	0.033939	3.4	0.090	0.2	196.3	300	0.30	3.28	0.23	0.39	0.92	0.43	3.02	0.13	0.02	0.10	0.54	0.17	1.63
R5-R6	173.2	171.9	1.5	1.5	171.70	170.42	30.29	0.042429	4.2	0.120	0.2	210.0	300	0.30	3.66	0.26	0.46	0.98	0.48	3.57	0.14	0.03	0.10	0.54	0.17	1.93
R6-R7	171.9	170.2	1.5	1.7	170.42	168.47	29.56	0.035963	3.6	0.150	0.2	235.2	300	0.30	3.37	0.24	0.63	1.07	0.58	3.60	0.17	0.02	0.10	0.54	0.17	1.94
R7-R8	170.2	166.3	1.7	1.65	168.47	164.61	29.92	0.012902	1.3	0.180	0.3	305.2	400	0.40	2.45	0.31	0.59	1.05	0.55	2.56	0.22	0.03	0.10	0.54	0.17	1.38
R8-R9	166.3	162.1	1.65	1.5	164.61	160.50	30.27	0.013563	1.4	0.210	0.3	320.6	400	0.40	2.51	0.32	0.67	1.08	0.60	2.71	0.24	0.03	0.10	0.54	0.17	1.46
R9-R10	162.1	157.2	1.6	1.5	160.50	155.72	30.87	0.015487	1.5	0.362	0.4	383.3	400	0.40	2.68	0.34	1.07	1.09	0.94	2.92	0.37	0.03	0.10	0.54	0.17	1.58
R10-R11	157.2	152.9	1.5	1.5	155.72	151.37	29.07	0.014972	1.5	0.511	0.4	439.2	500	0.50	3.06	0.60	0.85	1.11	0.71	3.39	0.35	0.06	0.10	0.54	0.17	1.83
R11-R12	152.9	148.7	1.5	1.5	151.37	147.16	30.09	0.013972	1.4	0.662	0.5	490.2	500	0.50	2.96	0.58	1.14	0.98	1.00	2.88	0.50	0.06	0.10	0.54	0.17	1.56
R12-R13	148.7	144.9	1.5	1.5	147.16	143.35	29.63	0.012857	1.3	1.105	0.6	603.3	800	0.80	3.88	1.95	0.57	1.04	0.54	4.03	0.43	0.19	0.10	0.54	0.17	2.18
R13-R14	144.9	141.3	1.5	1.5	143.35	139.79	30.45	0.011708	1.2	1.106	0.6	614.2	800	0.80	3.70	1.86	0.59	1.05	0.56	3.89	0.45	0.19	0.10	0.54	0.17	2.10

tronç	ctn am	ctn ava	pam	pav	Cram	Crav	l(m)	I (m/m)	I (%)	Qto m3/s	Dcal (m)	D (mm)	Dnor	Dnor (m)	Vps	Qps (m3/s)	rQ	rV	rh	v	H (mm)	1/10 Qps	rQ	rV	rh	Vmin
R14-R15	145.2	144.9	1.5	1.5	143.73	143.35	29.66	0.012578	1.3	1.101	0.6	605.0	800	0.80	3.84	1.93	0.57	1.04	0.55	3.99	0.44	0.19	0.10	0.54	0.17	2.16
R15-R16	141.3	141.0	1.5	1.5	139.79	139.49	29.75	0.010152	1.0	1.101	0.6	629.9	800	0.80	3.45	1.73	0.64	1.07	0.58	3.69	0.46	0.17	0.10	0.54	0.17	1.99
R15-R16	141.0	140.8	1.5	1.5	139.49	139.32	14.57	0.011122	1.1	1.088	0.6	616.4	800	0.80	3.61	1.81	0.60	1.06	0.56	3.81	0.45	0.18	0.10	0.54	0.17	2.05
R16-R17	140.8	140.7	1.5	1.5	139.32	139.15	30.03	0.005695	0.6	1.102	0.7	702.0	800	0.80	2.58	1.30	0.85	1.11	0.71	2.86	0.56	0.13	0.10	0.54	0.17	1.54
R17-R18	140.7	140.5	1.5	1.5	139.15	138.98	30.19	0.005631	0.6	1.102	0.7	703.6	800	0.80	2.57	1.29	0.85	1.11	0.71	2.85	0.57	0.13	0.10	0.54	0.17	1.54
R18-R19	140.5	140.4	1.5	1.5	138.98	138.86	30.01	0.004198	0.4	1.102	0.7	743.3	800	0.80	2.22	1.11	0.99	1.12	0.84	2.49	0.67	0.11	0.10	0.54	0.17	1.34
R19-R20	140.4	140.2	1.5	1.8	138.86	138.41	29.89	0.014822	1.5	1.102	0.6	586.7	600	0.60	3.44	0.97	1.13	1.00	0.99	3.42	0.59	0.10	0.10	0.54	0.17	1.85
R20-R21	140.2	139.9	1.8	1.75	138.41	138.15	30.00	0.008768	0.9	1.102	0.6	647.5	800	0.80	3.20	1.61	0.68	1.08	0.61	3.47	0.49	0.16	0.10	0.54	0.17	1.87
R21-R22	139.9	138.2	1.75	1.5	138.15	136.71	30.12	0.047679	4.8	1.102	0.5	471.3	500	0.50	5.46	1.07	1.03	1.12	0.89	4.09	0.44	0.11	0.10	0.54	0.17	2.21
R22-R23	138.2	137.2	1.5	1.5	136.71	135.74	30.03	0.032564	3.3	1.102	0.5	506.3	600	0.60	5.09	1.44	0.77	1.10	0.65	4.60	0.39	0.14	0.10	0.54	0.17	2.48
R23-R24	137.2	136.3	1.5	1.5	135.74	134.78	18.95	0.050718	4.1	1.092	0.5	464.4	500	0.50	5.63	1.10	0.99	1.12	0.84	4.32	0.42	0.11	0.10	0.54	0.17	2.33
R24-R25	136.3	135.6	1.5	1.5	134.78	134.10	29.79	0.022662	2.3	1.101	0.5	541.8	600	0.60	4.25	1.20	0.92	1.12	0.76	4.75	0.46	0.12	0.10	0.54	0.17	2.56
R25-R26	135.6	135.2	1.5	1.5	134.10	133.68	30.10	0.013819	1.4	1.103	0.6	594.7	600	0.60	3.32	0.94	1.18	0.86	1.01	2.86	0.60	0.09	0.10	0.54	0.17	1.54
R26-R27	135.2	134.3	1.5	2	133.68	132.27	29.93	0.047407	4.7	1.102	0.5	471.8	500	0.50	5.44	1.07	1.03	1.12	0.89	4.07	0.44	0.11	0.10	0.54	0.17	2.20
R27-R28	134.3	131.1	2	1.8	132.27	129.26	30.10	0.010001	1.0	1.102	0.6	631.7	800	0.80	3.42	1.72	0.64	1.07	0.58	3.66	0.47	0.17	0.10	0.54	0.17	1.98
R28-R29	131.1	126.7	1.8	1.7	129.26	125.00	30.14	0.014133	1.4	1.102	0.6	592.0	600	0.60	3.36	0.95	1.16	0.91	1.00	3.07	0.60	0.09	0.10	0.54	0.17	1.66
R29-R30	126.7	122.5	1.7	1.5	125.00	121.03	29.79	0.013329	1.3	1.101	0.6	598.5	600	0.60	3.26	0.92	1.20	0.77	1.00	2.50	0.60	0.09	0.10	0.54	0.17	1.35
R30-R31	122.5	121.3	1.5	1.5	121.03	119.76	30.08	0.042195	4.2	1.102	0.5	482.3	500	0.50	5.14	1.01	1.09	1.07	0.96	4.49	0.48	0.10	0.10	0.54	0.17	2.43
R31-R32	121.3	121.0	1.5	1.5	119.76	119.46	19.70	0.01523	1.5	1.093	0.6	582.0	600	0.60	3.48	0.98	1.11	1.05	0.97	3.64	0.58	0.10	0.10	0.54	0.17	1.97
R32-R33	121.0	120.6	1.5	1.5	119.46	119.08	24.87	0.014996	1.5	1.097	0.6	584.6	600	0.60	3.46	0.98	1.12	1.02	0.98	3.53	0.59	0.10	0.10	0.54	0.17	1.90
R34-R35	120.6	120.2	1.5	2.2	119.08	118.04	30.27	0.03433	3.4	1.102	0.5	501.3	600	0.60	5.23	1.48	0.75	1.10	0.64	4.73	0.38	0.15	0.10	0.54	0.17	2.56
R35-R36	120.2	116.4	2.2	1.5	118.04	114.93	60.04	0.041879	4.2	1.128	0.5	487.2	500	0.50	5.12	1.00	1.12	1.02	0.98	4.22	0.49	0.10	0.10	0.54	0.17	2.28
R36-R37	116.4	116.0	1.5	1.5	114.93	114.52	29.76	0.013811	1.4	1.101	0.6	594.5	600	0.60	3.32	0.94	1.17	0.86	1.01	2.87	0.60	0.09	0.10	0.54	0.17	1.55
R37-R38	116.0	115.6	1.5	1.5	114.52	114.08	29.75	0.014621	1.5	1.101	0.6	588.2	600	0.60	3.41	0.96	1.14	0.98	1.00	3.33	0.60	0.10	0.10	0.54	0.17	1.80
R38-R39	115.6	115.3	1.5	1.5	114.08	113.85	30.43	0.007788	0.8	1.102	0.7	662.1	800	0.80	3.02	1.52	0.73	1.09	0.63	3.30	0.50	0.15	0.10	0.54	0.17	1.78
R39-R40	115.3	115.1	1.5	1.5	113.85	113.62	29.91	0.007423	0.7	1.102	0.7	668.0	800	0.80	2.95	1.48	0.74	1.10	0.64	3.23	0.51	0.15	0.10	0.54	0.17	1.74
R40-R41	115.1	115.0	1.5	1.5	113.62	113.47	17.98	0.008679	0.9	1.091	0.6	646.4	800	0.80	3.19	1.60	0.68	1.08	0.60	3.45	0.48	0.16	0.10	0.54	0.17	1.86
R41-R42	115.0	114.6	1.5	1.5	113.47	113.12	27.36	0.012721	1.3	1.099	0.6	603.3	800	0.80	3.86	1.94	0.57	1.04	0.54	4.01	0.43	0.19	0.10	0.54	0.17	2.16
R42-R43	114.6	113.9	1.5	1.8	113.12	112.05	30.17	0.035438	3.5	1.102	0.5	498.3	500	0.50	4.71	0.92	1.19	0.78	1.00	3.67	0.50	0.09	0.10	0.54	0.17	1.98
R43-R44	113.9	111.3	1.8	1.75	112.05	109.59	30.01	0.041973	4.2	1.102	0.5	482.7	500	0.50	5.12	1.01	1.10	1.07	0.96	4.46	0.48	0.10	0.10	0.54	0.17	2.41
R44-R45	111.3	107.8	1.75	1.68	109.59	106.12	29.95	0.021609	2.2	1.102	0.5	546.7	600	0.60	4.15	1.17	0.94	1.12	0.79	4.65	0.47	0.12	0.10	0.54	0.17	2.51
R45-R46	107.8	98.6	1.68	1.65	106.12	96.92	29.93	0.030738	3.1	1.102	0.5	511.7	600	0.60	4.95	1.40	0.79	1.10	0.66	4.45	0.40	0.14	0.10	0.54	0.17	2.40

SB8	R46-R47	98.6	93.1	1.65	1.62	96.92	91.45	30.29	0.018056	1.8	1.102	0.6	565.5	600	0.60	3.79	1.07	1.03	1.12	0.88	4.24	0.53	0.11	0.10	0.54	0.17	2.29
	R47-R48	93.1	89.6	1.62	1.6	91.45	88.01	22.38	0.015359	1.5	1.095	0.6	581.5	600	0.60	3.50	0.99	1.11	1.05	0.97	3.67	0.58	0.10	0.10	0.54	0.17	1.98
	R48-R49	89.6	88.2	1.6	1.5	88.01	86.73	26.46	0.018294	1.8	1.099	0.6	563.5	600	0.60	3.82	1.08	1.02	1.12	0.87	4.27	0.52	0.11	0.10	0.54	0.17	2.31
	R49-R50	88.2	83.0	1.5	1.5	86.73	81.54	28.70	0.0181	1.8	1.101	0.6	565.0	600	0.60	3.80	1.07	1.03	1.12	0.88	4.24	0.53	0.11	0.10	0.54	0.17	2.29
	R50-R51	83.0	79.2	1.5	1.5	81.54	77.72	30.06	0.012711	1.3	1.102	0.6	603.9	800	0.80	3.86	1.94	0.57	1.04	0.54	4.01	0.44	0.19	0.10	0.54	0.17	2.16
	R51-R52	79.2	78.4	1.5	1.8	77.72	76.65	30.01	0.035521	3.6	1.102	0.5	498.1	500	0.50	4.71	0.92	1.19	0.79	1.00	3.72	0.50	0.09	0.10	0.54	0.17	2.01
	R52-R53	78.4	74.0	1.8	1.5	76.65	72.52	32.40	0.012746	1.3	1.133	0.6	609.9	800	0.80	3.86	1.94	0.58	1.05	0.55	4.04	0.44	0.19	0.10	0.54	0.17	2.18

7

	tronç	ctn am	ctn ava	pam	pav	Cram	Crav	l(m)	I(m/m)	I (%)	Qto m3/s	Dcal (m)	D (mm)	Dnor	Dnor (m)	Vps	Qps (m3/s)	rQ	rV	rh	v	H (mm)	1/10 Qps	rQ	rV	rh	Vmin
SB7	R54-R55	134.9	133.5	1.5	1.5	133.37	132.03	29.99	0.044779	4.5	0.018	0.1	101.8	300	0.30	3.76	0.27	0.07	0.57	0.18	2.14	0.05	0.03	0.10	0.54	0.17	1.15
	R55-R56	133.5	128.9	1.8	1.75	131.73	127.19	30.19	0.015206	1.5	0.036	0.2	161.9	300	0.30	2.19	0.15	0.23	0.83	0.33	1.81	0.10	0.02	0.10	0.54	0.17	0.98
	R56-R57	128.9	123.7	1.75	1.71	127.19	122.03	41.84	0.012425	1.2	0.061	0.2	204.9	300	0.30	1.98	0.14	0.44	0.96	0.46	1.89	0.14	0.01	0.10	0.54	0.17	1.02
	R57-R*	123.7	121.3	1.71	1.68	122.03	119.60	20.33	0.012067	1.2	0.073	0.2	220.6	300	0.30	1.95	0.14	0.53	1.02	0.52	1.99	0.16	0.01	0.10	0.54	0.17	1.07
	R58-R59	132.7	130.1	1.68	1.62	131.05	128.46	29.92	0.028712	2.9	0.018	0.1	110.6	300	0.30	3.01	0.21	0.08	0.62	0.20	1.87	0.06	0.02	0.10	0.54	0.17	1.01
	R59-R60	130.1	127.4	1.62	1.58	128.46	125.87	30.10	0.027412	2.7	0.036	0.1	144.8	300	0.30	2.94	0.21	0.17	0.78	0.29	2.29	0.09	0.02	0.10	0.54	0.17	1.24
	R60-R61	127.4	125.1	1.58	1.5	125.87	123.58	30.20	0.018408	1.8	0.054	0.2	181.8	300	0.30	2.41	0.17	0.32	0.88	0.38	2.12	0.12	0.02	0.10	0.54	0.17	1.14
	R61-R62	125.1	124.0	1.5	1.5	123.58	122.54	29.80	0.034733	3.5	0.072	0.2	179.6	300	0.30	3.31	0.23	0.31	0.87	0.38	2.89	0.11	0.02	0.10	0.54	0.17	1.56
	R62-R63	124.0	123.0	1.5	1.5	122.54	121.47	30.05	0.035803	3.6	0.090	0.2	194.2	300	0.30	3.37	0.24	0.38	0.92	0.42	3.08	0.13	0.02	0.10	0.54	0.17	1.66
	R63-R64	123.0	121.8	1.5	1.5	121.47	120.34	29.98	0.03762	3.8	0.108	0.2	206.0	300	0.30	3.45	0.24	0.44	0.96	0.47	3.31	0.14	0.02	0.10	0.54	0.17	1.79
	R64-R65	121.8	121.6	1.5	1.5	120.34	120.06	14.17	0.019479	1.9	0.116	0.2	239.8	300	0.30	2.48	0.18	0.66	1.08	0.59	2.68	0.18	0.02	0.10	0.54	0.17	1.45
	R65-R93	121.6	121.3	1.5	2.7	120.06	118.62	78.72	0.018382	1.8	0.163	0.3	275.4	300	0.30	2.41	0.17	0.96	1.12	0.81	2.70	0.24	0.02	0.10	0.54	0.17	1.46
	R66-R67	132.2	128.7	2.7	2	129.54	126.70	59.95	0.047374	4.7	1.042	0.5	462.1	500	0.50	5.44	1.07	0.98	1.12	0.82	3.11	0.41	0.11	0.10	0.54	0.17	1.68
	R67-R68	128.7	127.0	2	1.9	126.70	125.06	29.85	0.044977	4.5	1.024	0.5	463.6	500	0.50	5.30	1.04	0.98	1.12	0.83	4.95	0.42	0.10	0.10	0.54	0.17	2.67
	R68-R69	127.0	125.0	1.9	1.8	125.06	123.24	30.09	0.043775	4.4	1.024	0.5	466.0	500	0.50	5.23	1.03	1.00	1.12	0.85	4.87	0.42	0.10	0.10	0.54	0.17	2.63
	R69-R70	125.0	123.2	1.8	1.75	123.24	121.42	29.98	0.042267	4.2	1.024	0.5	469.0	500	0.50	5.14	1.01	1.02	1.12	0.87	4.76	0.43	0.10	0.10	0.54	0.17	2.57
	R70-R71	123.2	120.5	1.75	1.72	121.42	118.78	30.05	0.038864	3.9	1.024	0.5	476.5	500	0.50	4.93	0.97	1.06	1.10	0.92	4.43	0.46	0.10	0.10	0.54	0.17	2.39
	R71-R72	120.5	116.2	1.72	1.7	118.78	114.54	33.59	0.012675	1.3	1.026	0.6	588.3	600	0.60	3.18	0.90	1.14	0.97	1.00	3.10	0.60	0.09	0.10	0.54	0.17	1.67
	R72-R73	116.2	110.5	1.7	1.65	114.54	108.89	23.21	0.024554	2.5	1.020	0.5	518.5	600	0.60	4.42	1.25	0.82	1.10	0.68	4.89	0.41	0.13	0.10	0.54	0.17	2.64
	R73-R74	110.5	105.7	1.65	1.6	108.89	104.08	17.59	0.027645	2.8	1.016	0.5	506.5	600	0.60	4.69	1.33	0.77	1.10	0.65	4.16	0.39	0.13	0.10	0.54	0.17	2.25
R74-R75	105.7	102.7	1.6	1.5	104.08	101.24	33.18	0.03875	3.9	1.026	0.5	477.1	500	0.50	4.92	0.97	1.06	1.10	0.92	4.41	0.46	0.10	0.10	0.54	0.17	2.38	

	R75-R76	102.7	101.9	1.5	1.7	101.24	100.20	30.17	0.03447	3.4	1.024	0.5	487.3	500	0.50	4.64	0.91	1.12	1.02	0.98	4.73	0.49	0.09	0.10	0.54	0.17	2.55
	R76-R78	101.9	99.5	1.7	1.65	100.20	97.88	29.82	0.029209	2.9	1.024	0.5	502.7	600	0.60	4.82	1.36	0.75	1.10	0.64	4.29	0.39	0.14	0.10	0.54	0.17	2.32
	R78-R79	99.5	94.7	1.65	1.5	97.88	93.20	39.95	0.01209	1.2	1.030	0.6	594.4	600	0.60	3.10	0.88	1.17	0.87	1.01	2.69	0.60	0.09	0.10	0.54	0.17	1.45
	R79-R80	94.7	94.0	1.5	1.5	93.20	92.47	29.02	0.02519	2.5	1.023	0.5	516.7	600	0.60	4.48	1.27	0.81	1.10	0.68	4.95	0.41	0.13	0.10	0.54	0.17	2.67
	R80-R81	94.0	93.6	1.5	1.5	92.47	92.12	29.93	0.011793	1.2	1.024	0.6	595.9	600	0.60	3.07	0.87	1.18	0.83	1.01	2.56	0.60	0.09	0.10	0.54	0.17	1.38
	R81-R82	93.6	93.5	1.5	1.5	92.12	92.04	30.07	0.002527	0.3	1.024	0.8	795.4	800	0.80	1.72	0.86	1.19	0.82	1.01	1.41	0.80	0.09	0.10	0.54	0.17	0.76
	R82-R83	93.5	93.3	1.5	1.5	92.04	91.77	29.90	0.009163	0.9	1.024	0.6	624.7	800	0.80	3.27	1.64	0.62	1.06	0.57	3.48	0.46	0.16	0.10	0.54	0.17	1.88
	R83-R84	93.3	93.1	1.5	1.5	91.77	91.59	29.98	0.006038	0.6	1.024	0.7	675.6	800	0.80	2.66	1.34	0.77	1.10	0.65	2.92	0.52	0.13	0.10	0.54	0.17	1.58
	R84-R85	93.1	92.9	1.5	1.5	91.59	91.36	16.91	0.013544	1.4	1.016	0.6	578.9	600	0.60	3.29	0.93	1.09	1.07	0.96	3.51	0.57	0.09	0.10	0.54	0.17	1.90
	R85-R86	92.9	92.7	1.5	1.5	91.36	91.16	34.87	0.005735	0.6	3.213	1.0	1047.4	1200	1.20	3.39	3.84	0.84	1.11	0.70	3.76	0.84	0.38	0.10	0.54	0.17	2.03
SB8	R86-R88	92.7	92.4	1.5	1.5	91.16	90.87	29.92	0.00956	1.0	3.239	1.0	954.6	1000	1.00	3.88	3.05	1.06	1.10	0.93	4.26	0.93	0.30	0.10	0.54	0.17	2.30
	R88-R89	92.4	91.9	1.5	1.5	90.87	90.43	30.14	0.014666	1.5	3.266	0.9	883.7	1000	1.00	4.81	3.77	0.87	1.11	0.72	4.34	0.72	0.38	0.10	0.54	0.17	2.34
	R89-R90	91.9	91.6	1.5	1.5	90.43	90.06	29.99	0.012272	1.2	3.292	0.9	916.5	1000	1.00	4.40	3.45	0.95	1.12	0.80	4.93	0.80	0.35	0.10	0.54	0.17	2.66
	R90-R91	91.6	91.4	1.5	1.5	90.06	89.86	21.67	0.009322	0.9	3.311	1.0	967.1	1000	1.00	3.83	3.01	1.10	1.06	0.96	4.06	0.96	0.30	0.10	0.54	0.17	2.19
	R91-R92	91.4	91.0	1.5	2	89.86	88.99	25.65	0.033953	3.4	3.334	0.8	760.8	800	0.80	6.30	3.17	1.05	1.11	0.91	4.97	0.73	0.32	0.10	0.54	0.17	2.68
SB7	R93-R94	119.1	117.3	2	1.8	117.05	115.51	29.71	0.042008	4.2	0.018	0.1	102.7	300	0.30	3.65	0.26	0.07	0.57	0.18	2.09	0.05	0.03	0.10	0.54	0.17	1.13
	R94-R95	117.3	115.1	1.8	1.7	115.51	113.44	30.05	0.03871	3.9	0.199	0.3	258.0	300	0.30	3.50	0.25	0.81	1.10	0.67	3.86	0.20	0.02	0.10	0.54	0.17	2.08
	R95-R96	115.1	112.7	1.7	1.6	113.44	111.08	29.68	0.039619	4.0	0.380	0.3	327.4	400	0.40	4.29	0.54	0.71	1.09	0.62	4.67	0.25	0.05	0.10	0.54	0.17	2.52
	R96-R97	112.7	111.4	1.6	1.6	111.08	109.83	29.46	0.042599	4.3	0.561	0.4	373.7	400	0.40	4.45	0.56	1.00	1.12	0.86	4.99	0.34	0.06	0.10	0.54	0.17	2.69
	R97-R98	111.4	108.3	1.6	1.62	109.83	106.65	30.02	0.030519	3.1	0.742	0.4	441.9	500	0.50	4.37	0.86	0.87	1.11	0.72	4.85	0.36	0.09	0.10	0.54	0.17	2.62
	R98-R99	108.3	106.1	1.62	1.59	106.65	104.53	29.99	0.021662	2.2	0.923	0.5	511.5	600	0.60	4.16	1.17	0.79	1.10	0.66	4.58	0.40	0.12	0.10	0.54	0.17	2.47
	R99-R100	106.1	105.0	1.59	1.5	104.53	103.46	30.11	0.035606	3.6	1.105	0.5	498.4	500	0.50	4.72	0.93	1.19	0.78	1.00	3.68	0.50	0.09	0.10	0.54	0.17	1.99
	R100-R101	105.0	101.8	1.5	1.5	103.46	100.27	30.05	0.010602	1.1	1.286	0.7	662.1	800	0.80	3.52	1.77	0.73	1.09	0.63	3.85	0.50	0.18	0.10	0.54	0.17	2.08
	R101-R102	101.8	99.7	1.5	1.5	100.27	98.17	29.93	0.020209	2.0	1.467	0.6	616.4	800	0.80	4.86	2.44	0.60	1.06	0.56	4.13	0.45	0.24	0.10	0.54	0.17	2.23
	R102-R103	99.7	98.7	1.5	1.5	98.17	97.25	30.22	0.030579	3.1	1.648	0.6	595.8	600	0.60	4.94	1.40	1.18	0.84	1.01	4.12	0.60	0.14	0.10	0.54	0.17	2.23
R103-R104	98.7	96.7	1.5	1.5	97.25	95.17	33.82	0.021378	2.1	1.832	0.7	662.9	800	0.80	5.00	2.51	0.73	1.09	0.63	4.47	0.50	0.25	0.10	0.54	0.17	2.41	
R104-R85	96.7	94.8	1.5	2	95.17	92.79	29.92	0.022941	2.3	2.013	0.7	677.8	800	0.80	5.18	2.60	0.77	1.10	0.65	4.70	0.52	0.26	0.10	0.54	0.17	2.54	

	tronç	ctn am	ctn ava	pam	pav	Cram	Crav	l(m)	I (m/m)	I (%)	Qto m3/s	Dcal (m)	D (mm)	Dnor	Dnor (m)	Vps	Qps (m3/s)	rQ	rV	rh	v	H (mm)	1/10 Qps	rQ	rV	rh	Vm
SB5	R105-R106	150.7	147.9	2	1.7	149.23	146.45	19.51	0.014262	1.4	0.016	0.1	121.4	300	0.30	2.12	0.15	0.11	0.68	0.23	1.44	0.07	0.02	0.10	0.54	0.17	0
	R106-R107	147.9	143.8	1.7	1.6	146.25	142.18	29.90	0.013929	1.4	0.041	0.2	172.7	300	0.30	2.10	0.15	0.28	0.85	0.36	1.79	0.11	0.01	0.10	0.54	0.17	0
	R107-R108	143.8	138.8	1.6	1.55	142.18	137.22	30.02	0.016702	1.7	0.066	0.2	199.5	300	0.30	2.30	0.16	0.41	0.93	0.44	2.15	0.13	0.02	0.10	0.54	0.17	1
	R108-R109	138.8	137.0	1.55	1.5	137.22	135.49	26.93	0.036204	3.6	0.088	0.2	192.5	300	0.30	3.38	0.24	0.37	0.91	0.42	3.08	0.13	0.02	0.10	0.54	0.17	1
	R109-R110	137.0	135.6	1.5	1.5	135.49	134.13	30.00	0.045167	4.5	0.113	0.2	202.7	300	0.30	3.78	0.27	0.42	0.95	0.45	3.58	0.14	0.03	0.10	0.54	0.17	1
	R110-R111	135.6	135.2	1.5	1.5	134.13	133.72	29.96	0.013652	1.4	0.138	0.3	273.3	300	0.30	2.08	0.15	0.94	1.12	0.79	2.33	0.24	0.01	0.10	0.54	0.17	1
	R111-R112	135.2	135.0	1.5	1.5	133.72	133.50	30.05	0.007489	0.7	0.163	0.3	325.6	400	0.40	1.86	0.23	0.70	1.09	0.61	2.03	0.24	0.02	0.10	0.54	0.17	1
	R112-R113	135.0	134.3	1.5	1.5	133.50	132.76	15.16	0.048948	4.9	0.175	0.2	235.4	300	0.30	3.93	0.28	0.63	1.07	0.58	4.20	0.17	0.03	0.10	0.54	0.17	2
	R113-R114	134.3	133.9	1.5	1.5	132.76	132.40	30.00	0.012	1.2	0.200	0.3	322.1	400	0.40	2.36	0.30	0.68	1.08	0.60	2.55	0.24	0.03	0.10	0.54	0.17	1
	R114-R115	133.9	133.3	1.5	1.5	132.40	131.77	30.01	0.021027	2.1	0.225	0.3	302.9	400	0.40	3.12	0.39	0.57	1.04	0.55	3.26	0.22	0.04	0.10	0.54	0.17	1
R115-R154	133.3	132.5	1.5	1.5	131.77	130.99	25.52	0.030372	3.0	0.246	0.3	292.4	300	0.30	3.10	0.22	1.12	1.02	0.98	3.15	0.30	0.02	0.10	0.54	0.17	1	
R116-R117	193.2	191.1	1.5	2	191.73	189.08	29.99	0.031895	3.2	0.025	0.1	122.6	300	0.30	3.18	0.22	0.11	0.69	0.24	2.18	0.07	0.02	0.10	0.54	0.17	1	
R117-R118	191.1	188.3	2	1.95	189.08	186.32	30.00	0.0236	2.4	0.050	0.2	168.3	300	0.30	2.73	0.19	0.26	0.84	0.35	2.30	0.10	0.02	0.10	0.54	0.17	1	
R118-R119	188.3	185.0	1.95	1.8	186.32	183.23	30.00	0.01079	1.1	0.075	0.2	226.9	300	0.30	1.85	0.13	0.57	1.04	0.55	1.92	0.16	0.01	0.10	0.54	0.17	1	
R119-R120	185.0	181.8	1.8	1.7	183.23	180.14	30.00	0.010647	1.1	0.099	0.3	253.4	300	0.30	1.84	0.13	0.77	1.10	0.65	2.02	0.20	0.01	0.10	0.54	0.17	1	
R120-R121	181.8	178.2	1.7	1.6	180.14	176.61	30.00	0.012107	1.2	0.124	0.3	268.9	300	0.30	1.96	0.14	0.90	1.11	0.75	2.18	0.22	0.01	0.10	0.54	0.17	1	
R121-R122	178.2	174.4	1.6	1.5	176.61	172.90	30.01	0.012675	1.3	0.149	0.3	285.5	300	0.30	2.00	0.14	1.05	1.10	0.92	2.21	0.27	0.01	0.10	0.54	0.17	1	
R122-R123	174.4	172.9	1.5	1.5	172.90	171.45	30.00	0.0486	4.9	0.174	0.2	235.1	300	0.30	3.92	0.28	0.63	1.07	0.58	4.18	0.17	0.03	0.10	0.54	0.17	2	
R123-R124	172.9	170.9	1.5	2	171.45	168.89	29.77	0.038893	3.9	0.199	0.3	257.7	300	0.30	3.51	0.25	0.80	1.10	0.67	3.87	0.20	0.02	0.10	0.54	0.17	2	
R124-R125	170.9	168.4	2	1.9	168.89	166.53	30.22	0.021706	2.2	0.224	0.3	300.5	400	0.40	3.17	0.40	0.56	1.04	0.54	3.29	0.22	0.04	0.10	0.54	0.17	1	
R125-R126	168.4	165.6	1.9	1.82	166.53	163.81	30.08	0.012934	1.3	0.249	0.3	344.5	400	0.40	2.45	0.31	0.81	1.10	0.68	2.70	0.27	0.03	0.10	0.54	0.17	1	
R126-R127	165.6	162.4	1.82	1.75	163.81	160.63	30.90	0.010529	1.1	0.274	0.4	371.5	400	0.40	2.21	0.28	0.99	1.12	0.84	2.48	0.34	0.03	0.10	0.54	0.17	1	
R127-R128	162.4	160.4	1.75	1.7	160.63	158.68	19.73	0.010111	1.0	0.291	0.4	382.5	400	0.40	2.17	0.27	1.07	1.10	0.93	2.37	0.37	0.03	0.10	0.54	0.17	1	
R128-R129	160.4	157.2	1.7	1.68	158.68	155.55	30.00	0.010507	1.1	0.316	0.4	391.6	400	0.40	2.21	0.28	1.14	0.99	0.99	2.18	0.40	0.03	0.10	0.54	0.17	1	
R129-R145	157.2	155.0	1.68	1.65	155.55	153.35	20.74	0.010762	1.1	0.333	0.4	397.7	400	0.40	2.23	0.28	1.19	0.82	1.01	1.83	0.40	0.03	0.10	0.54	0.17	0	
R130-R131	202.5	199.7	1.65	1.6	200.89	198.10	30.00	0.020267	2.0	0.025	0.1	133.5	300	0.30	2.53	0.18	0.14	0.74	0.26	1.86	0.08	0.02	0.10	0.54	0.17	1	
R131-R132	199.7	197.3	1.6	1.58	198.10	195.71	30.00	0.020267	2.0	0.050	0.2	173.2	300	0.30	2.53	0.18	0.28	0.85	0.36	2.16	0.11	0.02	0.10	0.54	0.17	1	
R132-R133	197.3	192.6	1.58	1.55	195.71	191.01	30.00	0.015793	1.6	0.075	0.2	211.3	300	0.30	2.23	0.16	0.47	0.98	0.49	2.19	0.15	0.02	0.10	0.54	0.17	1	
R133-R134	192.6	188.5	1.55	1.52	191.01	186.98	30.00	0.013513	1.4	0.099	0.2	242.3	300	0.30	2.07	0.15	0.68	1.08	0.60	2.24	0.18	0.01	0.10	0.54	0.17	1	
R134-R135	188.5	183.5	1.52	1.5	186.98	182.03	30.00	0.016557	1.7	0.124	0.3	253.6	300	0.30	2.29	0.16	0.77	1.10	0.65	2.52	0.20	0.02	0.10	0.54	0.17	1	

SB5	R135-R136	183.5	178.9	1.5	1.5	182.03	177.38	30.00	0.015503	1.6	0.149	0.3	274.9	300	0.30	2.21	0.16	0.95	1.12	0.80	2.48	0.24	0.02	0.10	0.54	0.17	1
	R136-R137	178.9	174.7	1.5	1.5	177.38	173.21	30.00	0.013917	1.4	0.174	0.3	297.2	300	0.30	2.10	0.15	1.17	0.87	1.01	1.82	0.30	0.01	0.10	0.54	0.17	0
	R137-R138	174.7	170.4	1.5	1.5	173.21	168.94	30.00	0.014217	1.4	0.199	0.3	311.3	400	0.40	2.57	0.32	0.62	1.06	0.57	2.73	0.23	0.03	0.10	0.54	0.17	1
	R138-R139	170.4	165.6	1.5	1.5	168.94	164.09	30.00	0.016193	1.6	0.224	0.3	317.5	400	0.40	2.74	0.34	0.65	1.07	0.59	2.95	0.24	0.03	0.10	0.54	0.17	1
	R139-R140	165.6	160.8	1.5	1.5	164.09	159.30	30.01	0.015953	1.6	0.249	0.3	331.2	400	0.40	2.72	0.34	0.73	1.09	0.63	2.97	0.25	0.03	0.10	0.54	0.17	1
	R140-R141	160.8	157.7	1.5	1.5	159.30	156.22	30.00	0.01026	1.0	0.274	0.4	372.9	400	0.40	2.18	0.27	1.00	1.12	0.85	2.45	0.34	0.03	0.10	0.54	0.17	1
	R141-R142	157.7	155.8	1.5	1.5	156.22	154.34	30.08	0.012402	1.2	0.299	0.4	371.9	400	0.40	2.40	0.30	0.99	1.12	0.84	2.69	0.34	0.03	0.10	0.54	0.17	1
	R142-R143	155.8	155.3	1.5	1.5	154.34	153.84	29.30	0.017271	1.7	0.323	0.4	359.9	400	0.40	2.83	0.36	0.91	1.12	0.76	3.16	0.30	0.04	0.10	0.54	0.17	1
	R143-R144	155.3	155.1	1.5	1.5	153.84	153.63	32.43	0.006506	0.7	0.350	0.4	445.3	500	0.50	2.02	0.40	0.88	1.11	0.73	2.24	0.37	0.04	0.10	0.54	0.17	1
	R144-R145	155.1	155.0	1.5	1.5	153.63	153.50	32.43	0.003916	0.4	0.377	0.5	503.6	600	0.60	1.77	0.50	0.75	1.10	0.64	1.94	0.39	0.05	0.10	0.54	0.17	1
	R145-R146	155.0	152.8	1.5	1.5	153.50	151.34	22.38	0.026353	2.6	0.728	0.5	451.0	500	0.50	4.06	0.80	0.91	1.12	0.76	4.53	0.38	0.08	0.10	0.54	0.17	2
	R146-R147	152.8	149.1	1.5	1.5	151.34	147.63	30.00	0.012363	1.2	0.734	0.5	521.4	600	0.60	3.14	0.89	0.83	1.11	0.69	3.47	0.41	0.09	0.10	0.54	0.17	1
	R147-R148	149.1	148.2	1.5	1.5	147.63	146.65	30.00	0.0327	3.3	0.734	0.4	434.5	500	0.50	4.52	0.89	0.83	1.11	0.69	5.00	0.35	0.09	0.10	0.54	0.17	2
	R148-R149	148.2	146.9	1.5	1.5	146.65	145.41	30.00	0.041333	4.1	0.734	0.4	415.8	500	0.50	5.08	1.00	0.74	1.09	0.63	4.56	0.32	0.10	0.10	0.54	0.17	2
	R149-R150	146.9	142.3	1.5	1.5	145.41	140.81	30.00	0.015343	1.5	0.734	0.5	500.7	600	0.60	3.50	0.99	0.74	1.10	0.64	3.83	0.38	0.10	0.10	0.54	0.17	2
	R150-R151	142.3	141.7	1.5	1.5	140.81	140.23	30.00	0.019367	1.9	0.734	0.5	479.3	500	0.50	3.48	0.68	1.08	1.09	0.94	3.79	0.47	0.07	0.10	0.54	0.17	2
R151-R152	141.7	138.7	1.5	1.5	140.23	137.21	29.99	0.010081	1.0	0.734	0.5	541.7	600	0.60	2.83	0.80	0.92	1.12	0.76	3.17	0.46	0.08	0.10	0.54	0.17	1	
R152-R153	138.7	137.3	1.5	1.5	137.21	135.76	30.00	0.048298	4.8	0.734	0.4	403.8	500	0.50	5.49	1.08	0.68	1.08	0.60	4.95	0.30	0.11	0.10	0.54	0.17	2	
R153-R154	137.3	137.0	1.5	1.5	135.76	135.47	30.00	0.0097	1.0	0.734	0.5	545.7	600	0.60	2.78	0.79	0.93	1.12	0.78	3.11	0.47	0.08	0.10	0.54	0.17	1	
R154-R155	137.0	136.0	1.5	1.5	135.47	134.46	34.48	0.029268	2.9	1.009	0.5	499.8	500	0.50	4.28	0.84	1.20	0.73	1.00	3.12	0.50	0.08	0.10	0.54	0.17	1	
R155-R156	136.0	135.7	1.5	1.5	134.46	134.16	29.89	0.009969	1.0	1.005	0.6	610.8	800	0.80	3.41	1.72	0.59	1.05	0.55	3.58	0.44	0.17	0.10	0.54	0.17	1	
SB6	R156-R157	135.7	135.2	1.5	1.5	134.16	133.73	38.81	0.011002	1.1	1.020	0.6	602.7	800	0.80	3.59	1.80	0.57	1.04	0.54	3.72	0.43	0.18	0.10	0.54	0.17	2
	R157-R158	135.2	134.8	1.5	1.5	133.73	133.27	30.00	0.015233	1.5	1.011	0.6	565.2	600	0.60	3.48	0.98	1.03	1.12	0.88	3.89	0.53	0.10	0.10	0.54	0.17	2
	R158-R159	134.8	134.1	1.5	1.5	133.27	132.62	30.00	0.021867	2.2	1.011	0.5	528.2	600	0.60	4.17	1.18	0.86	1.11	0.71	4.63	0.43	0.12	0.10	0.54	0.17	2
	R159-R160	134.1	133.4	1.5	1.5	132.62	131.88	30.08	0.024637	2.5	1.011	0.5	516.5	600	0.60	4.43	1.25	0.81	1.10	0.68	4.89	0.41	0.13	0.10	0.54	0.17	2
	R160-R66	133.4	132.2	1.5	1.5	131.88	130.74	25.25	0.045185	4.5	1.006	0.5	460.1	500	0.50	5.31	1.04	0.96	1.12	0.81	4.96	0.41	0.10	0.10	0.54	0.17	2
SB5	R161-R162	173.6	171.4	1.5	1.8	172.05	169.57	29.92	0.042756	4.3	0.025	0.1	116.0	300	0.30	3.68	0.26	0.10	0.65	0.22	2.39	0.07	0.03	0.10	0.54	0.17	1
	R162-R163	171.4	169.4	1.8	1.5	169.57	167.90	34.06	0.049182	4.9	0.053	0.2	150.2	300	0.30	3.94	0.28	0.19	0.80	0.30	3.14	0.09	0.03	0.10	0.54	0.17	1
	R163-R164	169.4	168.3	1.5	1.5	167.90	166.77	30.51	0.008098	0.8	0.078	0.2	243.9	300	0.30	1.60	0.11	0.69	1.09	0.61	1.74	0.18	0.01	0.10	0.54	0.17	0
SB6	R164-R165	168.3	166.6	1.5	1.5	166.77	165.13	30.00	0.039324	3.9	0.108	0.2	204.8	300	0.30	3.53	0.25	0.44	0.95	0.46	3.37	0.14	0.02	0.10	0.54	0.17	1
	R165-R166	166.6	164.6	1.5	1.5	165.13	163.06	30.00	0.020229	2.0	0.138	0.3	254.3	300	0.30	2.53	0.18	0.77	1.10	0.66	2.78	0.20	0.02	0.10	0.54	0.17	1
	R166-R167	164.6	162.6	1.5	1.5	163.06	161.13	30.00	0.037105	3.7	0.169	0.2	244.3	300	0.30	3.43	0.24	0.70	1.09	0.61	3.72	0.18	0.02	0.10	0.54	0.17	2
	R167-R168	162.6	160.3	1.5	1.5	161.13	158.83	30.00	0.017755	1.8	0.199	0.3	298.3	300	0.30	2.37	0.17	1.19	0.81	1.01	1.93	0.30	0.02	0.10	0.54	0.17	1

R168-R169	160.3	157.0	1.5	1.5	158.83	155.55	30.00	0.035526	3.6	0.229	0.3	276.2	300	0.30	3.35	0.24	0.97	1.12	0.81	3.76	0.24	0.02	0.10	0.54	0.17	2
R169-R170	157.0	153.5	1.5	1.5	155.55	151.97	29.99	0.049368	4.9	0.259	0.3	272.0	300	0.30	3.95	0.28	0.93	1.12	0.77	4.42	0.23	0.03	0.10	0.54	0.17	2
R170-R171	153.5	150.2	1.5	1.5	151.97	148.73	38.35	0.042756	4.3	0.297	0.3	294.3	300	0.30	3.68	0.26	1.14	0.97	1.00	3.57	0.30	0.03	0.10	0.54	0.17	1
R171-R172	150.2	147.8	1.5	1.5	148.73	146.29	25.96	0.049182	4.9	0.323	0.3	295.8	300	0.30	3.94	0.28	1.16	0.92	1.00	3.64	0.30	0.03	0.10	0.54	0.17	1
R172-R173	147.8	145.7	1.5	1.5	146.29	144.20	30.00	0.037032	3.7	0.353	0.3	322.6	400	0.40	4.15	0.52	0.68	1.08	0.60	4.49	0.24	0.05	0.10	0.54	0.17	2
R173-R174	145.7	145.2	1.5	1.5	144.20	143.73	30.15	0.044767	4.5	0.384	0.3	321.1	400	0.40	4.56	0.57	0.67	1.08	0.60	4.92	0.24	0.06	0.10	0.54	0.17	2
R174-R12	145.2	144.9	1.5	2	143.73	142.85	29.66	0.038967	3.9	0.413	0.3	338.9	400	0.40	4.25	0.53	0.77	1.10	0.66	4.68	0.26	0.05	0.10	0.54	0.17	2
R175-R176	173.0	169.2	2	1.88	171.02	167.29	30.00	0.034067	3.4	0.030	0.1	130.1	300	0.30	3.28	0.23	0.13	0.72	0.25	2.37	0.08	0.02	0.10	0.54	0.17	1
R176-R177	169.2	164.4	1.88	1.8	167.29	162.60	30.00	0.0267	2.7	0.060	0.2	176.6	300	0.30	2.91	0.21	0.29	0.86	0.37	2.51	0.11	0.02	0.10	0.54	0.17	1
R177-R178	164.4	161.2	1.8	1.75	162.60	159.43	30.00	0.010951	1.1	0.090	0.2	242.9	300	0.30	1.86	0.13	0.69	1.08	0.61	2.02	0.18	0.01	0.10	0.54	0.17	1
R178-R9	161.2	157.2	1.75	1.7	159.43	155.52	30.31	0.011926	1.2	0.121	0.3	266.6	300	0.30	1.94	0.14	0.88	1.11	0.73	2.16	0.22	0.01	0.10	0.54	0.17	1

tronç	ctn am	ctn ava	pam	pav	Cram	Crav	l(m)	I (m/m)	I (%)	Qto m3/s	Dcal (m)	D (mm)	Dnor	Dnor (m)	Vps	Qps (m3/s)	rQ	rV	rh	v	H (mm)	1/10 Qps	rQ	rV	rh	Vmi
R1-R2	175.78	174.27	1.70	1.65	174.08	172.62	30.15	0.014418	1.4	0.027	0.1	147.7	300	0.30	2.14	0.15	0.18	0.79	0.30	1.68	0.09	0.02	0.10	0.54	0.17	0.9
R2-R3	174.27	172.30	1.65	1.58	172.62	170.72	17.42	0.014268	1.4	0.043	0.2	175.6	300	0.30	2.12	0.15	0.29	0.86	0.37	1.83	0.11	0.02	0.10	0.54	0.17	0.9
R3-R4	172.30	166.91	1.58	1.50	170.72	165.41	42.43	0.006966	0.7	0.082	0.3	255.2	300	0.30	1.48	0.10	0.78	1.10	0.66	1.63	0.20	0.01	0.10	0.54	0.17	0.8
R4-R5	166.91	164.89	1.50	1.50	165.41	163.39	30.00	0.015624	1.6	0.109	0.2	244.4	300	0.30	2.22	0.16	0.70	1.09	0.61	2.42	0.18	0.02	0.10	0.54	0.17	1.3
R5-R6	164.89	162.57	1.50	1.90	163.39	160.67	20.66	0.029438	2.9	0.128	0.2	230.3	300	0.30	3.05	0.22	0.59	1.05	0.56	3.21	0.17	0.02	0.10	0.54	0.17	1.7
R6-R7	162.57	159.33	1.90	1.88	160.67	157.45	29.82	0.012857	1.3	0.155	0.3	289.1	300	0.30	2.02	0.14	1.09	1.07	0.95	2.16	0.29	0.01	0.10	0.54	0.17	1.1
R7-R8	159.33	156.34	1.88	1.80	157.45	154.54	29.97	0.01587	1.6	0.183	0.3	295.3	300	0.30	2.24	0.16	1.15	0.94	1.00	2.10	0.30	0.02	0.10	0.54	0.17	1.1
R8-R9	156.34	153.45	1.80	1.72	154.54	151.73	30.03	0.01074	1.1	0.210	0.3	334.8	400	0.40	2.23	0.28	0.75	1.10	0.64	2.45	0.26	0.03	0.10	0.54	0.17	1.3
R9-R10	153.45	150.54	1.72	1.50	151.73	149.04	30.00	0.013075	1.3	0.237	0.3	337.8	400	0.40	2.46	0.31	0.77	1.10	0.65	2.71	0.26	0.03	0.10	0.54	0.17	1.4
R10-R11	150.54	147.51	1.50	1.50	149.04	146.01	30.00	0.048265	4.8	0.265	0.3	275.5	300	0.30	3.91	0.28	0.96	1.12	0.81	4.38	0.24	0.03	0.10	0.54	0.17	2.3
R11-R12	147.51	142.89	1.50	1.50	146.01	141.39	30.00	0.01135	1.1	0.292	0.4	375.0	400	0.40	2.30	0.29	1.01	1.12	0.87	2.57	0.35	0.03	0.10	0.54	0.17	1.3
R12-R13	142.89	138.04	1.50	1.50	141.39	136.54	30.00	0.012688	1.3	0.319	0.4	379.7	400	0.40	2.43	0.30	1.05	1.11	0.91	2.69	0.36	0.03	0.10	0.54	0.17	1.4
R13-R14	138.04	135.55	1.50	1.50	136.54	134.05	19.13	0.016723	1.7	0.337	0.4	367.8	400	0.40	2.79	0.35	0.96	1.12	0.81	3.13	0.32	0.03	0.10	0.54	0.17	1.6
R14-R15	135.55	128.84	1.50	1.50	134.05	127.34	60.00	0.013187	1.3	0.392	0.4	406.9	500	0.50	2.87	0.56	0.69	1.09	0.61	3.12	0.31	0.06	0.10	0.54	0.17	1.6
R15-R16	128.84	125.42	1.50	1.50	127.34	123.92	30.01	0.010864	1.1	0.419	0.4	432.8	500	0.50	2.61	0.51	0.82	1.10	0.68	2.88	0.34	0.05	0.10	0.54	0.17	1.5
R16-R17	125.42	120.56	1.50	1.50	123.92	119.06	32.94	0.019979	2.0	0.449	0.4	396.2	400	0.40	3.05	0.38	1.17	0.87	1.01	2.65	0.40	0.04	0.10	0.54	0.17	1.4
R17-R18	120.56	115.85	1.50	1.50	119.06	114.35	30.00	0.019638	2.0	0.476	0.4	406.4	500	0.50	3.50	0.69	0.69	1.09	0.61	3.81	0.31	0.07	0.10	0.54	0.17	2.0



SB4	R18-R19	115.85	111.16	1.50	1.50	114.35	109.66	29.98	0.019687	2.0	0.504	0.4	414.8	500	0.50	3.51	0.69	0.73	1.09	0.63	3.84	0.32	0.07	0.10	0.54	0.17	2.0
	R19-R20	111.16	107.65	1.50	1.50	109.66	106.15	30.02	0.010107	1.0	0.531	0.5	479.4	500	0.50	2.51	0.49	1.08	1.09	0.94	2.74	0.47	0.05	0.10	0.54	0.17	1.4
	R20-R21	107.65	104.28	1.50	1.50	106.15	102.78	30.01	0.0154	1.5	0.558	0.5	451.5	500	0.50	3.10	0.61	0.92	1.12	0.76	3.47	0.38	0.06	0.10	0.54	0.17	1.8
	R21-R22	104.28	100.90	1.50	1.50	102.78	99.40	29.99	0.016146	1.6	0.586	0.5	455.6	500	0.50	3.18	0.62	0.94	1.12	0.79	3.56	0.39	0.06	0.10	0.54	0.17	1.9
	R22-R23	100.90	98.26	1.50	1.50	99.40	96.76	23.22	0.013051	1.3	0.607	0.5	480.5	500	0.50	2.86	0.56	1.08	1.08	0.95	3.09	0.47	0.06	0.10	0.54	0.17	1.6
	R23-R24	98.26	94.96	1.50	1.50	96.76	93.46	29.89	0.011178	1.1	0.634	0.5	502.8	600	0.60	2.98	0.84	0.75	1.10	0.64	3.27	0.39	0.08	0.10	0.54	0.17	1.7
	R24-R227	94.96	94.48	1.50	1.50	93.46	92.98	29.89	0.011178	1.1	0.634	0.5	502.8	600	0.60	2.98	0.84	0.75	1.10	0.64	3.27	0.39	0.08	0.10	0.54	0.17	1.7
	R26-R27	172.90	170.58	1.50	1.50	171.40	169.08	30.00	0.01478	1.5	0.027	0.1	146.8	300	0.30	2.16	0.15	0.18	0.78	0.29	1.70	0.09	0.02	0.10	0.54	0.17	0.9
	R27-R28	170.58	168.54	1.50	1.50	169.08	167.04	30.00	0.015695	1.6	0.055	0.2	188.2	300	0.30	2.23	0.16	0.35	0.90	0.40	2.00	0.12	0.02	0.10	0.54	0.17	1.0
	R28-R36	168.54	167.11	1.50	1.50	167.04	165.61	34.02	0.015638	1.6	0.086	0.2	222.9	300	0.30	2.22	0.16	0.55	1.03	0.53	2.28	0.16	0.02	0.10	0.54	0.17	1.2
	R29-R30	171.23	170.34	1.50	1.50	169.73	168.84	29.99	0.011681	1.2	0.027	0.2	153.4	300	0.30	1.92	0.14	0.20	0.80	0.31	1.55	0.09	0.01	0.10	0.54	0.17	0.8
	R30-R31	170.34	168.06	1.50	1.50	168.84	166.56	29.99	0.011238	1.1	0.055	0.2	200.4	300	0.30	1.89	0.13	0.41	0.94	0.44	1.77	0.13	0.01	0.10	0.54	0.17	0.9
	R31-R32	168.06	167.32	1.50	1.50	166.56	165.82	30.00	0.011265	1.1	0.082	0.2	233.2	300	0.30	1.89	0.13	0.61	1.06	0.57	2.00	0.17	0.01	0.10	0.54	0.17	1.0
	R32-R33	167.32	166.66	1.50	1.50	165.82	165.16	30.00	0.011377	1.1	0.109	0.3	259.3	300	0.30	1.90	0.13	0.82	1.10	0.68	2.10	0.20	0.01	0.10	0.54	0.17	1.1
	R33-R34	166.66	166.50	1.50	1.50	165.16	165.00	30.00	0.011041	1.1	0.137	0.3	283.5	300	0.30	1.87	0.13	1.04	1.11	0.89	2.08	0.27	0.01	0.10	0.54	0.17	1.1
	R34-R35	166.50	166.41	1.50	1.50	165.00	164.91	30.00	0.003233	0.3	0.164	0.4	382.2	400	0.40	1.23	0.15	1.07	1.10	0.93	1.34	0.37	0.02	0.10	0.54	0.17	0.7
	R35-R36	166.41	165.23	1.50	1.50	164.91	163.73	22.59	0.027754	2.8	0.185	0.3	267.0	400	0.40	3.59	0.45	0.41	0.94	0.44	3.36	0.18	0.05	0.10	0.54	0.17	1.8
	R36-R37	165.23	163.58	1.50	1.50	163.73	162.08	30.00	0.037898	3.8	0.298	0.3	301.2	400	0.40	4.19	0.53	0.57	1.04	0.54	4.35	0.22	0.05	0.10	0.54	0.17	2.3
	R37-R38	163.58	159.54	1.50	1.50	162.08	158.04	30.00	0.042121	4.2	0.325	0.3	305.2	400	0.40	4.42	0.56	0.59	1.05	0.55	4.63	0.22	0.06	0.10	0.54	0.17	2.5
	R38-R39	159.54	155.78	1.50	1.50	158.04	154.28	30.00	0.029448	2.9	0.352	0.3	336.4	400	0.40	3.70	0.46	0.76	1.10	0.65	4.06	0.26	0.05	0.10	0.54	0.17	2.1
	R39-R40	155.78	152.50	1.50	1.50	154.28	151.00	30.00	0.026087	2.6	0.380	0.4	353.9	400	0.40	3.48	0.44	0.87	1.11	0.72	3.87	0.29	0.04	0.10	0.54	0.17	2.0
	R40-R41	152.50	149.79	1.50	1.50	151.00	148.29	30.00	0.024667	2.5	0.407	0.4	367.1	400	0.40	3.38	0.42	0.96	1.12	0.81	3.79	0.32	0.04	0.10	0.54	0.17	2.0
	R41-R42	149.79	146.99	1.50	1.50	148.29	145.49	30.00	0.0219	2.2	0.434	0.4	384.7	400	0.40	3.19	0.40	1.08	1.08	0.95	3.44	0.38	0.04	0.10	0.54	0.17	1.8
	R42-R43	146.99	143.88	1.50	1.50	145.49	142.38	30.00	0.005367	0.5	0.462	0.5	512.3	600	0.60	2.07	0.58	0.79	1.10	0.66	2.28	0.40	0.06	0.10	0.54	0.17	1.2
	R43-R44	143.88	138.99	1.50	2.00	142.38	136.99	30.18	0.016211	1.6	0.489	0.4	425.5	500	0.50	3.18	0.62	0.78	1.10	0.66	3.50	0.33	0.06	0.10	0.54	0.17	1.8
	R44-R45	138.99	134.28	1.50	1.50	137.49	132.78	29.83	0.01546	1.5	0.516	0.4	438.1	500	0.50	3.11	0.61	0.85	1.11	0.70	3.44	0.35	0.06	0.10	0.54	0.17	1.8
	R45-R46	134.28	127.72	1.50	1.50	132.78	126.22	36.08	0.015167	1.5	0.549	0.5	450.0	500	0.50	3.08	0.60	0.91	1.12	0.76	3.44	0.38	0.06	0.10	0.54	0.17	1.8
	R46-R47	127.72	123.21	1.50	1.80	126.22	121.41	29.94	0.015042	1.5	0.576	0.5	459.0	500	0.50	3.07	0.60	0.96	1.12	0.81	3.44	0.40	0.06	0.10	0.54	0.17	1.8
	R47-R48	123.21	118.68	1.80	1.70	121.41	116.98	30.00	0.015122	1.5	0.604	0.5	466.6	500	0.50	3.07	0.60	1.00	1.12	0.85	3.45	0.43	0.06	0.10	0.54	0.17	1.8
	R48-R49	118.68	113.98	1.70	1.55	116.98	112.43	30.00	0.015647	1.6	0.631	0.5	471.4	500	0.50	3.13	0.61	1.03	1.12	0.89	3.49	0.44	0.06	0.10	0.54	0.17	1.8
R49-R50	113.98	109.27	1.55	1.50	112.43	107.77	30.18	0.015621	1.6	0.659	0.5	479.1	500	0.50	3.12	0.61	1.07	1.09	0.94	3.41	0.47	0.06	0.10	0.54	0.17	1.8	
R50-R51	109.27	108.83	1.50	1.50	107.77	107.33	14.76	0.029338	2.9	0.672	0.4	429.0	500	0.50	4.28	0.84	0.80	1.10	0.67	4.72	0.34	0.08	0.10	0.54	0.17	2.5	
R52-R53	174.71	174.67	1.50	1.50	173.21	173.17	29.97	0.001435	0.1	0.027	0.2	227.2	300	0.30	0.67	0.05	0.57	1.04	0.55	2.70	0.16	0.00	0.10	0.54	0.17	1.4	

SB4	R53-R54	174.67	174.65	1.50	1.50	173.17	173.15	30.00	0.000567	0.1	0.055	0.4	350.8	400	0.40	0.51	0.06	0.85	1.11	0.71	2.57	0.28	0.01	0.10	0.54	0.17	1.3
	R54-R77	174.65	173.51	1.50	1.50	173.15	172.01	40.10	0.028405	2.8	0.091	0.2	204.0	300	0.30	3.00	0.21	0.43	0.95	0.46	2.85	0.14	0.02	0.10	0.54	0.17	1.5
	R55-R56	173.72	171.22	1.50	1.50	172.22	169.72	35.77	0.039801	4.0	0.033	0.1	130.2	300	0.30	3.55	0.25	0.13	0.72	0.25	2.56	0.08	0.03	0.10	0.54	0.17	1.3
	R56-R57	171.22	169.28	1.50	1.50	169.72	167.78	29.48	0.036083	3.6	0.059	0.2	166.2	300	0.30	3.38	0.24	0.25	0.84	0.34	2.83	0.10	0.02	0.10	0.54	0.17	1.5
	R57-R58	169.28	166.66	1.50	1.50	167.78	165.16	30.00	0.0371	3.7	0.087	0.2	190.5	300	0.30	3.43	0.24	0.36	0.90	0.41	3.09	0.12	0.02	0.10	0.54	0.17	1.6
	R58-R59	166.66	163.60	1.50	1.50	165.16	162.10	29.99	0.010229	1.0	0.114	0.3	268.8	300	0.30	1.80	0.13	0.90	1.11	0.75	2.00	0.22	0.01	0.10	0.54	0.17	1.0
	R59-R60	163.60	161.07	1.50	2.00	162.10	159.07	30.01	0.01425	1.4	0.141	0.3	273.8	300	0.30	2.12	0.15	0.94	1.12	0.79	2.38	0.24	0.01	0.10	0.54	0.17	1.2
	R60-R61	161.07	157.60	2.00	1.90	159.07	155.70	30.00	0.011557	1.2	0.169	0.3	304.2	400	0.40	2.32	0.29	0.58	1.05	0.55	2.42	0.22	0.03	0.10	0.54	0.17	1.3
	R61-R62	157.60	153.58	1.90	1.84	155.70	151.74	29.99	0.013402	1.3	0.196	0.3	313.0	400	0.40	2.49	0.31	0.63	1.07	0.58	2.66	0.23	0.03	0.10	0.54	0.17	1.4
	R62-R63	153.58	149.12	1.84	1.75	151.74	147.37	30.02	0.014861	1.5	0.223	0.3	322.4	400	0.40	2.63	0.33	0.68	1.08	0.60	2.84	0.24	0.03	0.10	0.54	0.17	1.5
	R63-R64	149.12	140.52	1.75	1.70	147.37	138.82	48.99	0.017557	1.8	0.268	0.3	334.6	400	0.40	2.85	0.36	0.75	1.10	0.64	3.13	0.26	0.04	0.10	0.54	0.17	1.6
	R64-R65	140.52	132.69	1.70	1.65	138.82	131.04	49.28	0.015882	1.6	0.313	0.4	361.3	400	0.40	2.72	0.34	0.92	1.12	0.76	3.03	0.31	0.03	0.10	0.54	0.17	1.6
	R65-R66	132.69	127.94	1.65	1.60	131.04	126.34	30.00	0.015838	1.6	0.340	0.4	373.0	400	0.40	2.71	0.34	1.00	1.12	0.85	3.04	0.34	0.03	0.10	0.54	0.17	1.6
	R66-R67	127.94	122.80	1.60	1.50	126.34	121.30	30.00	0.017137	1.7	0.368	0.4	378.4	400	0.40	2.82	0.35	1.04	1.11	0.90	3.14	0.36	0.04	0.10	0.54	0.17	1.7
	R67-R68	122.80	120.63	1.50	1.50	121.30	119.13	13.63	0.015888	1.6	0.380	0.4	388.6	400	0.40	2.72	0.34	1.11	1.04	0.98	2.82	0.39	0.03	0.10	0.54	0.17	1.5
	R69-R70	178.63	178.24	1.50	1.50	177.13	176.74	30.36	0.013009	1.3	0.028	0.2	151.2	300	0.30	2.03	0.14	0.19	0.80	0.31	1.62	0.09	0.01	0.10	0.54	0.17	0.8
	R70-R71	178.24	177.84	1.50	1.50	176.74	176.34	30.04	0.013081	1.3	0.055	0.2	195.4	300	0.30	2.03	0.14	0.38	0.92	0.43	1.87	0.13	0.01	0.10	0.54	0.17	1.0
	R71-R72	177.84	177.59	1.50	1.50	176.34	176.09	30.00	0.008533	0.9	0.082	0.2	246.2	300	0.30	1.64	0.12	0.71	1.09	0.62	1.79	0.19	0.01	0.10	0.54	0.17	0.9
	R72-R73	177.59	177.38	1.50	1.50	176.09	175.88	30.00	0.006834	0.7	0.110	0.3	285.7	300	0.30	1.47	0.10	1.06	1.10	0.92	1.62	0.28	0.01	0.10	0.54	0.17	0.8
	R73-R74	177.38	176.23	1.50	1.50	175.88	174.73	30.00	0.038462	3.8	0.137	0.2	224.6	300	0.30	3.49	0.25	0.56	1.03	0.54	3.60	0.16	0.02	0.10	0.54	0.17	1.9
	R74-R75	176.23	175.26	1.50	1.50	174.73	173.76	30.00	0.032367	3.2	0.164	0.2	248.4	300	0.30	3.20	0.23	0.73	1.09	0.63	3.50	0.19	0.02	0.10	0.54	0.17	1.8
	R75-R76	175.26	174.82	1.50	1.50	173.76	173.32	30.00	0.014568	1.5	0.192	0.3	305.6	400	0.40	2.60	0.33	0.59	1.05	0.55	2.73	0.22	0.03	0.10	0.54	0.17	1.4
	R76-R77	174.82	173.51	1.50	1.50	173.32	172.01	12.19	0.010746	1.1	0.203	0.3	330.4	400	0.40	2.23	0.28	0.72	1.09	0.63	2.44	0.25	0.03	0.10	0.54	0.17	1.3
	R77-R78	173.51	170.57	1.50	1.50	172.01	169.07	29.98	0.017929	1.8	0.321	0.4	356.7	400	0.40	2.88	0.36	0.89	1.11	0.74	3.21	0.29	0.04	0.10	0.54	0.17	1.7
	R78-R79	170.57	168.14	1.50	1.50	169.07	166.64	30.04	0.010953	1.1	0.349	0.4	403.4	500	0.50	2.62	0.51	0.68	1.08	0.60	2.83	0.30	0.05	0.10	0.54	0.17	1.5
	R79-R80	168.14	164.93	1.50	2.00	166.64	162.93	30.00	0.012377	1.2	0.376	0.4	405.6	500	0.50	2.78	0.55	0.69	1.09	0.61	3.02	0.30	0.05	0.10	0.54	0.17	1.6
	R80-R81	164.93	161.06	2.00	1.80	162.93	159.26	30.00	0.01222	1.2	0.403	0.4	417.4	500	0.50	2.76	0.54	0.74	1.10	0.64	3.03	0.32	0.05	0.10	0.54	0.17	1.6
	R81-R82	161.06	157.04	1.80	1.74	159.26	155.30	29.96	0.013215	1.3	0.431	0.4	421.6	500	0.50	2.87	0.56	0.76	1.10	0.65	3.16	0.32	0.06	0.10	0.54	0.17	1.7
R82-R83	157.04	152.14	1.74	1.70	155.30	150.44	30.04	0.016191	1.6	0.458	0.4	415.3	500	0.50	3.18	0.62	0.73	1.09	0.63	3.48	0.32	0.06	0.10	0.54	0.17	1.8	
R83-R84	152.14	147.41	1.70	1.65	150.44	145.91	30.00	0.015773	1.6	0.485	0.4	426.5	500	0.50	3.14	0.62	0.79	1.10	0.66	3.46	0.33	0.06	0.10	0.54	0.17	1.8	
R84-R85	147.41	143.90	1.65	1.60	145.76	142.30	30.00	0.011513	1.2	0.513	0.5	461.8	500	0.50	2.68	0.53	0.97	1.12	0.82	3.01	0.41	0.05	0.10	0.54	0.17	1.6	
R85-R86	143.90	142.33	1.60	1.50	142.30	140.83	30.00	0.049133	4.9	0.540	0.4	358.7	400	0.40	4.78	0.60	0.90	1.11	0.75	4.32	0.30	0.06	0.10	0.54	0.17	2.3	
R86-R87	142.33	140.26	1.50	1.50	140.83	138.76	9.87	0.020989	2.1	0.549	0.4	423.4	500	0.50	3.62	0.71	0.77	1.10	0.65	3.98	0.33	0.07	0.10	0.54	0.17	2.1	

	R88-R89	180.85	176.89	1.50	1.50	179.35	175.39	29.96	0.013201	1.3	0.027	0.1	149.9	300	0.30	2.04	0.14	0.19	0.79	0.30	1.62	0.09	0.01	0.10	0.54	0.17	0.8
	R89-R90	176.89	174.54	1.50	1.50	175.39	173.04	30.04	0.01826	1.8	0.055	0.2	183.0	300	0.30	2.40	0.17	0.32	0.88	0.39	2.12	0.12	0.02	0.10	0.54	0.17	1.1
	R90-R91	174.54	170.45	1.50	1.50	173.04	168.95	30.00	0.01362	1.4	0.082	0.2	225.0	300	0.30	2.08	0.15	0.56	1.03	0.54	2.15	0.16	0.01	0.10	0.54	0.17	1.1
	R91-R92	170.45	169.42	1.50	1.50	168.95	167.92	30.04	0.014327	1.4	0.109	0.2	248.3	300	0.30	2.13	0.15	0.73	1.09	0.63	2.33	0.19	0.02	0.10	0.54	0.17	1.2

SB1	R94-R95	184.76	184.46	1.50	1.50	183.26	182.96	30.00	0.009967	1.0	0.019	0.1	138.8	300	0.30	1.78	0.13	0.15	0.76	0.28	1.34	0.08	0.01	0.10	0.54	0.17	0.73
	R95-R96	184.46	184.25	1.50	1.50	182.96	182.75	29.93	0.006882	0.7	0.039	0.2	192.8	300	0.30	1.48	0.10	0.37	0.91	0.42	1.34	0.13	0.01	0.10	0.54	0.17	0.73
	R96-R97	184.25	183.96	1.50	1.50	182.75	182.46	29.87	0.009844	1.0	0.058	0.2	210.0	300	0.30	1.76	0.12	0.47	0.98	0.48	1.72	0.14	0.01	0.10	0.54	0.17	0.93
	R97-R98	183.96	183.24	1.50	1.50	182.46	181.74	30.03	0.023711	2.4	0.077	0.2	198.4	300	0.30	2.74	0.19	0.40	0.93	0.44	2.55	0.13	0.02	0.10	0.54	0.17	1.38
	R98-R99	183.24	182.99	1.50	1.50	181.74	181.49	30.14	0.008561	0.9	0.097	0.3	261.2	300	0.30	1.65	0.12	0.83	1.11	0.69	1.82	0.21	0.01	0.10	0.54	0.17	0.98
	R99-R100	182.99	182.54	1.50	1.50	181.49	181.04	31.08	0.014285	1.4	0.117	0.3	254.7	300	0.30	2.13	0.15	0.78	1.10	0.66	2.34	0.20	0.02	0.10	0.54	0.17	1.26
SB3	R100-R101	182.54	182.12	1.50	1.50	181.04	180.62	30.00	0.014	1.4	0.118	0.3	256.3	300	0.30	2.10	0.15	0.79	1.10	0.67	2.32	0.20	0.01	0.10	0.54	0.17	1.25
	R101-R102	182.12	181.87	1.50	1.50	180.62	180.37	30.00	0.008567	0.9	0.118	0.3	281.7	300	0.30	1.65	0.12	1.02	1.12	0.87	1.84	0.26	0.01	0.10	0.54	0.17	0.99
	R102-R103	181.87	181.65	1.50	1.50	180.37	180.15	30.00	0.007033	0.7	0.119	0.3	293.0	300	0.30	1.49	0.11	1.13	1.00	0.99	1.50	0.30	0.01	0.10	0.54	0.17	0.81
	R103-R104	181.65	181.49	1.50	1.50	180.15	179.99	30.00	0.005367	0.5	0.120	0.3	309.0	400	0.40	1.58	0.20	0.60	1.06	0.56	1.67	0.23	0.02	0.10	0.54	0.17	0.90
	R104-R105	181.49	179.72	1.50	1.50	179.99	178.22	29.98	0.019214	1.9	0.121	0.2	243.9	300	0.30	2.47	0.17	0.69	1.09	0.61	2.68	0.18	0.02	0.10	0.54	0.17	1.45
	R105-R106	179.72	174.26	1.50	1.50	178.22	172.76	30.03	0.01819	1.8	0.121	0.2	247.0	300	0.30	2.40	0.17	0.72	1.09	0.62	2.62	0.19	0.02	0.10	0.54	0.17	1.41
	R106-R107	174.26	173.30	1.50	1.50	172.76	171.80	35.16	0.027272	2.7	0.122	0.2	229.5	300	0.30	2.94	0.21	0.59	1.05	0.56	3.08	0.17	0.02	0.10	0.54	0.17	1.67
	R107-R108	173.30	169.98	1.50	1.50	171.80	168.48	29.92	0.011092	1.1	0.123	0.3	272.4	300	0.30	1.87	0.13	0.93	1.12	0.78	2.10	0.23	0.01	0.10	0.54	0.17	1.13
R108-R93	169.98	166.83	1.50	1.50	168.48	165.33	16.71	0.018824	1.9	0.124	0.2	247.0	300	0.30	2.44	0.17	0.72	1.09	0.62	2.66	0.19	0.02	0.10	0.54	0.17	1.44	
SB1	R109-R110	187.40	186.26	1.50	1.50	185.90	184.76	29.86	0.03798	3.8	0.000	0.1	125.8	300	0.30	3.47	0.24	0.00	0.24	0.04	2.83	0.01	0.02	0.10	0.54	0.17	1.53
	R110-R111	186.26	184.91	1.50	1.50	184.76	183.41	30.22	0.044908	4.5	0.001	0.1	132.5	300	0.30	3.77	0.27	0.00	0.25	0.04	2.94	0.01	0.03	0.10	0.54	0.17	1.59
	R111-R112	184.91	178.63	1.50	2.00	183.41	176.63	29.77	0.021069	2.1	0.001	0.1	143.6	300	0.30	2.58	0.18	0.01	0.27	0.06	2.71	0.02	0.02	0.10	0.54	0.17	1.46
	R112-R113	178.63	175.77	2.00	1.90	176.63	173.87	29.89	0.02023	2.0	0.002	0.1	148.9	300	0.30	2.53	0.18	0.01	0.29	0.06	2.73	0.02	0.02	0.10	0.54	0.17	1.48
	R113-R114	175.77	171.67	1.90	1.84	173.87	169.83	30.08	0.013646	1.4	0.002	0.2	157.3	300	0.30	2.08	0.15	0.01	0.32	0.07	2.67	0.02	0.01	0.10	0.54	0.17	1.44
	R114-R115	171.67	167.08	1.84	1.80	169.83	165.28	29.95	0.015323	1.5	0.003	0.2	160.0	300	0.30	2.20	0.16	0.02	0.33	0.08	2.73	0.02	0.02	0.10	0.54	0.17	1.48
	R115-R116	167.08	161.91	1.80	1.75	165.28	160.16	29.96	0.017236	1.7	0.003	0.2	162.2	300	0.30	2.33	0.16	0.02	0.34	0.08	2.80	0.02	0.02	0.10	0.54	0.17	1.51
	R116-R117	161.91	158.05	1.75	1.68	160.16	156.37	26.68	0.014498	1.4	0.003	0.2	167.2	300	0.30	2.14	0.15	0.02	0.37	0.09	2.78	0.03	0.02	0.10	0.54	0.17	1.50
	R117-R118	158.05	152.43	1.68	1.60	156.37	150.83	29.98	0.018733	1.9	0.004	0.2	167.0	300	0.30	2.43	0.17	0.02	0.37	0.09	2.89	0.03	0.02	0.10	0.54	0.17	1.56
	R118-R119	152.43	147.67	1.60	1.55	150.83	146.12	30.08	0.015813	1.6	0.004	0.2	172.1	300	0.30	2.24	0.16	0.03	0.39	0.10	2.88	0.03	0.02	0.10	0.54	0.17	1.55
R119-R120	147.67	145.49	1.55	1.50	146.12	143.99	30.02	0.012844	1.3	0.005	0.2	177.7	300	0.30	2.02	0.14	0.03	0.42	0.12	2.85	0.03	0.01	0.10	0.54	0.17	1.54	

SB1	R120-R126	145.49	144.37	1.50	1.50	143.99	142.87	35.32	0.031601	3.2	0.005	0.2	168.2	300	0.30	3.16	0.22	0.02	0.37	0.10	1.18	0.03	0.02	0.10	0.54	0.17	0.63	V
	R121-R122	177.78	172.68	1.50	1.50	176.28	171.18	30.00	0.017	1.7	0.000	0.1	130.1	300	0.30	2.32	0.16	0.00	0.24	0.04	2.57	0.01	0.02	0.10	0.54	0.17	1.39	V
	R122-R123	172.68	165.94	1.50	1.50	171.18	164.44	30.00	0.02246	2.2	0.001	0.1	137.0	300	0.30	2.67	0.19	0.00	0.26	0.05	2.69	0.01	0.02	0.10	0.54	0.17	1.45	V
	R123-R124	165.94	159.35	1.50	1.50	164.44	157.85	30.00	0.02246	2.2	0.001	0.1	143.1	300	0.30	2.67	0.19	0.01	0.27	0.05	2.73	0.02	0.02	0.10	0.54	0.17	1.47	V
	R124-R125	159.35	153.18	1.50	1.50	157.85	151.68	30.13	0.020463	2.0	0.002	0.1	148.9	300	0.30	2.54	0.18	0.01	0.29	0.06	2.74	0.02	0.02	0.10	0.54	0.17	1.48	V
	R125-R126	153.18	144.37	1.50	1.50	151.68	142.87	41.94	0.021004	2.1	0.002	0.2	154.4	300	0.30	2.58	0.18	0.01	0.31	0.07	2.80	0.02	0.02	0.10	0.54	0.17	1.51	V

SB2	R126-R127	144.37	141.57	1.50	1.50	142.87	140.07	37.56	0.024513	2.5	0.103	0.2	219.6	300	0.30	2.78	0.20	0.52	1.01	0.52	2.82	0.16	0.02	0.10	0.54	0.17	1.52	V
	R127-R128	141.57	139.02	1.50	1.50	140.07	137.52	29.99	0.024995	2.5	0.126	0.2	235.6	300	0.30	2.81	0.20	0.63	1.07	0.58	3.00	0.17	0.02	0.10	0.54	0.17	1.62	V
	R128-R129	139.02	138.87	1.50	1.50	137.52	137.37	30.01	0.005265	0.5	0.150	0.3	337.6	400	0.40	1.56	0.20	0.77	1.10	0.65	1.72	0.26	0.02	0.10	0.54	0.17	0.93	V
	R129-R133	138.87	138.34	1.50	1.50	137.37	136.84	29.81	0.017614	1.8	0.173	0.3	283.6	300	0.30	2.36	0.17	1.04	1.11	0.89	2.63	0.27	0.02	0.10	0.54	0.17	1.42	V
	R130-R131	160.49	155.55	1.50	2.00	158.99	153.55	30.06	0.016435	1.6	0.023	0.1	133.9	300	0.30	2.28	0.16	0.14	0.74	0.26	1.68	0.08	0.02	0.10	0.54	0.17	0.91	V
	R131-R132	155.55	149.09	2.00	1.90	153.55	147.19	29.99	0.021517	2.2	0.045	0.2	165.0	300	0.30	2.61	0.18	0.24	0.83	0.34	2.18	0.10	0.02	0.10	0.54	0.17	1.18	V
	R132-R133	149.09	138.34	1.90	1.82	147.19	136.52	43.37	0.024795	2.5	0.078	0.2	197.0	300	0.30	2.80	0.20	0.39	0.92	0.43	2.59	0.13	0.02	0.10	0.54	0.17	1.40	V
	R133-R134	138.34	136.32	1.82	1.75	136.52	134.57	13.28	0.01523	1.5	0.260	0.3	339.8	400	0.40	2.66	0.33	0.78	1.10	0.66	2.93	0.26	0.03	0.10	0.54	0.17	1.58	V
	R134-R135	136.32	131.61	1.75	1.70	134.57	129.91	30.03	0.015666	1.6	0.283	0.3	348.7	400	0.40	2.70	0.34	0.83	1.11	0.70	2.98	0.28	0.03	0.10	0.54	0.17	1.61	V
	R135-R136	131.61	127.26	1.70	1.65	129.91	125.61	29.98	0.014522	1.5	0.305	0.4	364.0	400	0.40	2.60	0.33	0.94	1.12	0.78	2.91	0.31	0.03	0.10	0.54	0.17	1.57	V
	R136-R137	127.26	123.92	1.65	1.60	125.61	122.32	30.00	0.011144	1.1	0.328	0.4	392.9	400	0.40	2.27	0.29	1.15	0.96	1.00	2.18	0.40	0.03	0.10	0.54	0.17	1.18	V
	R137-R138	123.92	121.11	1.60	1.50	122.32	119.61	37.12	0.015673	1.6	0.356	0.4	380.0	400	0.40	2.70	0.34	1.05	1.11	0.91	2.99	0.36	0.03	0.10	0.54	0.17	1.61	V
	R138-R139	121.11	120.25	1.50	1.50	119.61	118.75	38.14	0.02247	2.2	0.384	0.4	365.6	400	0.40	3.23	0.41	0.95	1.12	0.79	3.62	0.32	0.04	0.10	0.54	0.17	1.95	V
	R139-R140	120.25	119.81	1.50	1.50	118.75	118.31	29.74	0.014794	1.5	0.406	0.4	403.8	500	0.50	3.04	0.60	0.68	1.08	0.60	3.29	0.30	0.06	0.10	0.54	0.17	1.78	V
	R140-R141	119.81	117.87	1.50	1.50	118.31	116.37	30.26	0.014082	1.4	0.429	0.4	416.0	500	0.50	2.97	0.58	0.74	1.09	0.63	3.25	0.32	0.06	0.10	0.54	0.17	1.75	V
	R141-R142	117.87	113.78	1.50	1.50	116.37	112.28	31.27	0.013085	1.3	0.453	0.4	430.2	500	0.50	2.86	0.56	0.81	1.10	0.68	3.16	0.34	0.06	0.10	0.54	0.17	1.70	V
	R142-R143	113.78	109.33	1.50	1.50	112.28	107.83	30.01	0.014828	1.5	0.475	0.4	428.0	500	0.50	3.04	0.60	0.80	1.10	0.67	3.36	0.33	0.06	0.10	0.54	0.17	1.81	V
	R143-R266	109.33	108.83	1.50	1.50	107.83	107.33	15.08	0.032966	3.3	0.486	0.4	371.7	500	0.50	4.54	0.89	0.55	1.03	0.53	4.66	0.27	0.09	0.10	0.54	0.17	2.52	V
	R144-R145	143.25	142.05	1.50	1.50	141.75	140.55	30.00	0.04	4.0	0.022	0.1	113.2	300	0.30	3.56	0.25	0.09	0.63	0.21	2.26	0.06	0.03	0.10	0.54	0.17	1.22	V
	R145-R146	142.05	140.46	1.50	1.50	140.55	138.96	30.00	0.023067	2.3	0.045	0.2	162.8	300	0.30	2.70	0.19	0.24	0.83	0.33	2.24	0.10	0.02	0.10	0.54	0.17	1.21	V
R146-R147	140.46	135.91	1.50	2.00	138.96	134.41	30.00	0.015163	1.5	0.067	0.2	205.0	300	0.30	2.19	0.15	0.44	0.96	0.46	2.09	0.14	0.02	0.10	0.54	0.17	1.13	V	
R147-R148	135.91	132.29	2.00	1.90	134.41	130.79	30.00	0.01206	1.2	0.090	0.2	238.4	300	0.30	1.95	0.14	0.65	1.07	0.59	2.10	0.18	0.01	0.10	0.54	0.17	1.13	V	
R148-R149	132.29	128.99	1.90	1.86	130.79	127.49	30.00	0.01102	1.1	0.112	0.3	263.6	300	0.30	1.87	0.13	0.85	1.11	0.71	2.07	0.21	0.01	0.10	0.54	0.17	1.12	V	
R149-R150	128.99	126.86	1.86	1.79	127.49	125.36	17.46	0.012183	1.2	0.126	0.3	269.6	300	0.30	1.96	0.14	0.91	1.12	0.75	2.19	0.23	0.01	0.10	0.54	0.17	1.18	V	
R150-R257	126.86	119.88	1.79	1.72	125.36	118.38	28.60	0.024418	2.4	0.147	0.3	251.1	300	0.30	2.78	0.20	0.75	1.10	0.64	3.05	0.19	0.02	0.10	0.54	0.17	1.65	V	

R152-R153	160.41	150.97	1.72	1.67	158.91	149.47	40.08	0.023533	2.4	0.030	0.1	139.4	300	0.30	2.73	0.19	0.16	0.76	0.28	2.07	0.08	0.02	0.10	0.54	0.17	1.12	V
R153-R154	150.97	144.80	1.67	1.61	149.47	143.30	29.93	0.020636	2.1	0.052	0.2	176.1	300	0.30	2.55	0.18	0.29	0.86	0.37	2.20	0.11	0.02	0.10	0.54	0.17	1.19	V
R154-R247	144.80	137.93	1.61	1.55	143.30	136.43	25.88	0.026533	2.7	0.072	0.2	189.0	300	0.30	2.90	0.20	0.35	0.90	0.41	2.60	0.12	0.02	0.10	0.54	0.17	1.41	V
R156-R157	139.00	135.80	1.55	1.50	137.50	134.30	30.00	0.01066	1.1	0.022	0.1	145.1	300	0.30	1.84	0.13	0.17	0.78	0.29	1.43	0.09	0.01	0.10	0.54	0.17	0.77	V
R157-R158	135.80	131.79	1.50	1.50	134.30	130.29	39.65	0.010116	1.0	0.052	0.2	200.9	300	0.30	1.79	0.13	0.41	0.94	0.45	1.68	0.13	0.01	0.10	0.54	0.17	0.91	V
R158-R159	131.79	126.91	1.50	1.50	130.29	125.41	39.69	0.012302	1.2	0.082	0.2	229.4	300	0.30	1.97	0.14	0.59	1.05	0.56	2.07	0.17	0.01	0.10	0.54	0.17	1.12	V
R159-R160	126.91	122.82	1.50	1.50	125.41	121.32	30.00	0.013626	1.4	0.104	0.2	246.4	300	0.30	2.08	0.15	0.71	1.09	0.62	2.26	0.19	0.01	0.10	0.54	0.17	1.22	V
R160-R161	122.82	119.80	1.50	1.50	121.32	118.30	30.08	0.010038	1.0	0.127	0.3	280.8	300	0.30	1.78	0.13	1.01	1.12	0.86	2.00	0.26	0.01	0.10	0.54	0.17	1.08	V
R161-R162	119.80	116.69	1.50	1.50	118.30	115.19	29.93	0.010389	1.0	0.149	0.3	296.5	300	0.30	1.81	0.13	1.17	0.89	1.01	1.62	0.30	0.01	0.10	0.54	0.17	0.88	V
R162-R163	116.69	113.69	1.50	1.50	115.19	112.19	29.99	0.010005	1.0	0.172	0.3	314.8	400	0.40	2.16	0.27	0.64	1.07	0.58	2.30	0.23	0.03	0.10	0.54	0.17	1.24	V
R163-R164	113.69	111.16	1.50	1.50	112.19	109.66	30.18	0.023761	2.4	0.195	0.3	280.4	300	0.30	2.74	0.19	1.01	1.12	0.86	3.07	0.26	0.02	0.10	0.54	0.17	1.66	V
R164-R165	111.16	110.36	1.50	1.50	109.66	108.86	12.61	0.023744	2.4	0.204	0.3	285.4	300	0.30	2.74	0.19	1.05	1.11	0.91	3.03	0.27	0.02	0.10	0.54	0.17	1.64	V
R165-R166	110.36	109.81	1.50	1.50	108.86	108.31	17.83	0.030619	3.1	0.217	0.3	278.7	300	0.30	3.11	0.22	0.99	1.12	0.84	3.49	0.25	0.02	0.10	0.54	0.17	1.89	V
R166-R167	109.81	108.87	1.50	1.50	108.31	107.37	29.83	0.031682	3.2	0.240	0.3	287.3	300	0.30	3.17	0.22	1.07	1.09	0.93	3.46	0.28	0.02	0.10	0.54	0.17	1.87	V
R167-R168	108.87	107.86	1.50	1.50	107.37	106.36	30.00	0.0336	3.4	0.262	0.3	293.8	300	0.30	3.26	0.23	1.14	0.98	0.99	3.20	0.30	0.02	0.10	0.54	0.17	1.73	V
R168-R169	107.86	105.42	1.50	1.50	106.36	103.92	30.00	0.031133	3.1	0.285	0.3	307.4	400	0.40	3.80	0.48	0.60	1.05	0.56	4.00	0.22	0.05	0.10	0.54	0.17	2.16	V
R169-R170	105.42	103.39	1.50	1.50	103.92	101.89	30.00	0.037833	3.8	0.307	0.3	305.0	400	0.40	4.19	0.53	0.58	1.05	0.55	4.39	0.22	0.05	0.10	0.54	0.17	2.37	V
R170-R171	103.39	102.02	1.50	1.50	101.89	100.52	30.00	0.0455	4.5	0.330	0.3	302.5	400	0.40	4.60	0.58	0.57	1.04	0.55	4.78	0.22	0.06	0.10	0.54	0.17	2.58	V
R171-R172	102.02	100.12	1.50	1.70	100.52	98.62	30.02	0.023295	2.3	0.352	0.4	351.5	400	0.40	3.29	0.41	0.85	1.11	0.71	3.65	0.28	0.04	0.10	0.54	0.17	1.97	V
R172-R173	100.12	98.32	1.70	1.60	98.62	96.82	29.98	0.020269	2.0	0.375	0.4	369.3	400	0.40	3.07	0.39	0.97	1.12	0.82	3.44	0.33	0.04	0.10	0.54	0.17	1.86	V
R173-R279	98.32	94.96	1.60	1.50	96.82	93.46	29.96	0.011211	1.1	0.397	0.4	421.8	500	0.50	2.65	0.52	0.76	1.10	0.65	2.91	0.32	0.05	0.10	0.54	0.17	1.57	V
R171-R172	102.02	100.12	1.50	1.70	100.52	98.62	30.02	0.023295	2.3	0.352	0.4	351.5	400	0.40	3.29	0.41	0.85	1.11	0.71	3.65	0.28	0.04	0.10	0.54	0.17	1.97	V

## Intercepteur 2

Tronç	ctn am	ctn ava	pam	pav	H(c hut e)	Cram	Crav	l(m)	l (m/m)	I (%)	Qto m3/s	Dcal (m)	D (mm)	Dnor	Dnor (m)	Vps	Qps (m3/s)	rQ	rV	rh	v	H(m m)	1/10 Qps	rQ	Vmin	V
R14-R233	173.30	172.57	1.90	1.50		171.40	171.07	7.94	0.04	4.15	0.12	0.27	268.19	300	0.30	1.94	0.14	0.89	1.11	0.74	2.16	0.22	0.01	0.10	1.17	V
R233-R234	172.57	170.01	3.00	1.50	1.50	169.57	168.51	23.25	0.05	4.53	0.12	0.27	272.23	300	0.30	1.86	0.13	0.93	1.12	0.78	2.08	0.23	0.01	0.10	1.13	V
R234-R235	170.01	165.39	4.70	1.50	3.20	165.31	163.89	28.88	0.05	4.94	0.12	0.25	253.62	300	0.30	2.25	0.16	0.77	1.10	0.65	2.47	0.20	0.02	0.10	1.34	V
R235-R236	165.39	163.96	2.20	1.50	0.70	163.19	162.46	17.09	0.04	4.26	0.12	0.26	261.60	300	0.30	2.07	0.15	0.84	1.11	0.70	2.29	0.21	0.01	0.10	1.24	V
R236-R237	163.96	160.05	4.20	1.50	2.70	159.76	158.55	27.89	0.04	4.33	0.12	0.26	260.08	300	0.30	2.11	0.15	0.82	1.11	0.69	2.33	0.21	0.01	0.10	1.26	V
R237-R238	160.05	158.81	2.30	1.50	0.80	157.75	157.31	9.94	0.04	4.45	0.12	0.27	265.70	300	0.30	1.99	0.14	0.87	1.11	0.72	2.21	0.22	0.01	0.10	1.19	V
R238-R239	158.81	156.00	3.90	1.50	2.40	154.91	154.50	10.00	0.04	4.09	0.12	0.23	228.27	300	0.30	2.98	0.21	0.58	1.05	0.55	3.12	0.17	0.02	0.10	1.68	V
R239-R240	156.00	153.21	3.80	1.50	2.30	152.20	151.71	10.00	0.05	4.87	0.12	0.23	228.61	300	0.30	2.97	0.21	0.58	1.05	0.55	3.11	0.17	0.02	0.10	1.68	V
R240-R241	153.21	151.11	3.20	1.50	1.70	150.01	149.61	10.00	0.04	4.03	0.12	0.24	241.01	300	0.30	2.58	0.18	0.67	1.08	0.60	2.79	0.18	0.02	0.10	1.51	V
R241-R242	151.11	149.38	2.80	1.50	1.30	148.31	147.88	10.00	0.04	4.33	0.12	0.25	249.91	300	0.30	2.34	0.17	0.74	1.10	0.64	2.56	0.19	0.02	0.10	1.38	V
R242-R243	149.38	147.69	2.80	1.50	1.30	146.58	146.19	10.00	0.04	3.91	0.12	0.25	251.06	300	0.30	2.31	0.16	0.75	1.10	0.64	2.54	0.19	0.02	0.10	1.37	V
R243-R244	147.69	145.73	3.00	1.50	1.50	144.69	144.23	10.00	0.05	4.61	0.12	0.24	244.19	300	0.30	2.49	0.18	0.70	1.09	0.61	2.71	0.18	0.02	0.10	1.46	V
R244-R245	145.73	144.05	2.70	1.50	1.20	143.03	142.55	10.00	0.05	4.79	0.12	0.25	251.40	300	0.30	2.30	0.16	0.75	1.10	0.64	2.53	0.19	0.02	0.10	1.36	V
R245-R246	144.05	143.00	2.10	1.50	0.60	141.95	141.50	10.00	0.05	4.51	0.12	0.27	274.48	300	0.30	1.82	0.13	0.95	1.12	0.80	2.04	0.24	0.01	0.10	1.10	V
R246-R247	143.00	140.70	3.00	1.50	1.50	140.00	139.20	17.31	0.05	4.60	0.12	0.26	260.87	300	0.30	2.09	0.15	0.83	1.11	0.69	2.31	0.21	0.01	0.10	1.25	V
R247-R248	140.70	138.66	3.10	1.50	1.60	137.60	137.16	9.68	0.05	4.58	0.19	0.27	268.22	300	0.30	3.08	0.22	0.89	1.11	0.74	3.43	0.22	0.02	0.10	1.85	V
R248-R249	138.66	136.68	3.00	1.50	1.50	135.66	135.18	10.00	0.05	4.81	0.19	0.27	268.48	300	0.30	3.07	0.22	0.90	1.11	0.74	3.42	0.22	0.02	0.10	1.85	V
R249-R250	136.68	135.12	2.60	1.50	1.10	134.08	133.62	10.00	0.05	4.58	0.19	0.28	276.29	300	0.30	2.84	0.20	0.97	1.12	0.81	3.19	0.24	0.02	0.10	1.72	V
R250-R251	135.12	133.32	2.80	1.50	1.30	132.32	131.82	10.00	0.05	4.95	0.19	0.30	295.27	300	0.30	2.38	0.17	1.15	0.94	1.00	2.24	0.30	0.02	0.10	1.21	V
R251-R252	133.32	131.78	2.60	1.50	1.10	130.72	130.28	10.00	0.04	4.39	0.19	0.30	303.91	400	0.40	2.67	0.34	0.58	1.04	0.55	2.79	0.22	0.03	0.10	1.51	V
R252-R253	131.78	130.74	2.10	1.50	0.60	129.68	129.24	10.00	0.04	4.45	0.19	0.33	326.79	400	0.40	2.20	0.28	0.70	1.09	0.62	2.40	0.25	0.03	0.10	1.29	V
R253-R254	130.74	128.87	1.50	1.50	0.00	127.84	127.37	10.00	0.05	4.70	0.19	0.29	293.01	400	0.40	2.95	0.37	0.52	1.01	0.52	2.99	0.21	0.04	0.10	1.61	V
R254-R255	128.87	126.70	3.20	1.50	1.70	125.67	125.20	10.00	0.05	4.69	0.19	0.28	284.97	400	0.40	3.17	0.40	0.49	0.99	0.49	3.14	0.20	0.04	0.10	1.70	V
R255-R256	126.70	124.76	3.00	1.50	1.50	123.70	123.26	10.00	0.04	4.38	0.19	0.29	291.05	400	0.40	3.00	0.38	0.52	1.01	0.51	3.03	0.20	0.04	0.10	1.63	V
R256-R257	124.76	123.21	2.30	1.50	0.80	122.46	121.71	16.54	0.05	4.53	0.19	0.27	272.78	400	0.40	3.57	0.45	0.43	0.95	0.46	3.40	0.18	0.04	0.10	1.84	V
R257-R258	123.21	120.83	3.50	1.50	2.00	119.71	119.33	9.23	0.04	4.10	0.34	0.34	341.53	400	0.40	3.44	0.43	0.79	1.10	0.66	3.79	0.27	0.04	0.10	2.05	V
R258-R259	120.83	118.46	3.40	1.50	1.90	117.43	116.96	10.00	0.05	4.71	0.34	0.35	346.20	400	0.40	3.32	0.42	0.82	1.10	0.68	3.67	0.27	0.04	0.10	1.98	V
R259-R260	118.46	117.38	2.10	1.50	0.60	116.36	115.88	10.00	0.05	4.85	0.34	0.40	400.85	400	0.40	2.24	0.28	1.21	0.68	1.00	1.53	0.40	0.03	0.10	0.83	V
R260-R261	117.38	116.43	2.00	1.50	0.50	115.38	114.93	10.00	0.04	4.49	0.34	0.38	377.70	400	0.40	2.63	0.33	1.03	1.12	0.89	2.93	0.36	0.03	0.10	1.58	V
R261-R262	116.43	114.78	2.70	1.50	1.20	113.73	113.28	10.00	0.04	4.49	0.34	0.37	370.59	400	0.40	2.77	0.35	0.98	1.12	0.83	3.11	0.33	0.03	0.10	1.68	V
R262-R263	114.78	112.80	3.00	1.50	1.50	111.78	111.30	10.00	0.05	4.77	0.34	0.36	358.20	400	0.40	3.03	0.38	0.90	1.11	0.75	3.38	0.30	0.04	0.10	1.82	V
R263-R264	112.80	111.30	2.60	1.50	1.10	110.20	109.80	10.00	0.04	4.01	0.34	0.38	377.18	400	0.40	2.64	0.33	1.03	1.12	0.89	2.95	0.35	0.03	0.10	1.59	V
R264-R265	111.30	110.59	1.80	1.50	0.30	109.50	109.09	10.00	0.04	4.13	0.34	0.40	397.81	400	0.40	2.29	0.29	1.19	0.81	1.01	1.86	0.40	0.03	0.10	1.01	V
R265-R266	110.59	110.45	1.50	1.50	0.00	109.09	108.95	10.00	0.01	1.44	0.34	0.38	380.13	400	0.40	2.59	0.32	1.05	1.11	0.91	2.86	0.36	0.03	0.10	1.55	V
R266-R267	110.45	109.10	2.30	1.50	0.80	108.15	107.60	12.46	0.04	4.38	0.34	0.41	406.17	800	0.80	3.44	1.73	0.20	0.80	0.31	2.76	0.25	0.17	0.10	1.49	V
R267-R268	109.10	107.97	2.40	1.50		106.70	106.47	5.97	0.04	3.79	0.83	0.50	503.79	800	0.80	4.70	2.36	0.35	0.90	0.41	4.22	0.32	0.24	0.10	2.28	V
R268-R269	107.97	104.71	4.40	1.50		103.57	103.21	10.00	0.04	3.61	0.83	0.45	454.63	800	0.80	6.18	3.10	0.27	0.85	0.35	4.24	0.28	0.31	0.10	2.29	V
R269-R270	104.71	104.44	1.50	1.50		103.21	102.94	10.00	0.03	2.75	0.83	0.47	469.40	800	0.80	5.67	2.85	0.29	0.86	0.37	4.89	0.29	0.28	0.10	2.64	V
R270-R271	104.44	103.91	1.70	1.50		102.74	102.41	10.00	0.03	3.23	0.83	0.49	488.21	800	0.80	5.11	2.57	0.32	0.88	0.39	4.50	0.31	0.26	0.10	2.43	V
R271-R272	103.91	102.53	2.50	1.50		101.41	101.03	10.00	0.04	3.81	0.83	0.53	534.11	800	0.80	4.02	2.02	0.41	0.94	0.44	3.77	0.36	0.20	0.10	2.03	V
R272-R273	102.53	101.35	2.20	1.50		100.33	99.85	10.00	0.05	4.83	0.83	0.55	549.83	800	0.80	3.72	1.87	0.44	0.96	0.47	3.57	0.37	0.19	0.10	1.93	V

R273-R274	101.35	100.56	1.90	1.50		99.45	99.06	10.00	0.04	3.95	0.83	0.50	500.65	800	0.80	4.78	2.40	0.34	0.89	0.40	4.27	0.32	0.24	0.10	2.31	V
R274-R275	100.56	98.88	2.70	1.50		97.86	97.38	10.00	0.05	4.78	0.83	0.51	514.95	800	0.80	4.43	2.23	0.37	0.91	0.42	4.04	0.34	0.22	0.10	2.18	V
R275-R276	98.88	98.25	1.80	1.50		97.08	96.75	10.00	0.03	3.23	0.83	0.55	545.83	800	0.80	3.79	1.91	0.43	0.95	0.46	3.62	0.37	0.19	0.10	1.95	V
R276-R277	98.25	97.69	1.70	1.50		96.55	96.19	10.00	0.04	3.62	0.83	0.52	518.36	800	0.80	4.35	2.19	0.38	0.92	0.42	3.99	0.34	0.22	0.10	2.15	V
R277-R278	97.69	96.92	1.90	1.50		95.79	95.42	10.00	0.04	3.72	0.83	0.51	512.57	800	0.80	4.49	2.25	0.37	0.91	0.42	4.08	0.33	0.23	0.10	2.20	V
R278-R279	96.92	95.23	2.70	1.50		94.22	93.73	13.44	0.04	3.63	0.83	0.54	543.58	800	0.80	3.83	1.93	0.43	0.95	0.46	3.65	0.37	0.19	0.10	1.97	V
R279-R280	95.23	94.21	2.10	1.50		93.13	92.71	9.75	0.04	4.30	1.22	0.65	651.90	800	0.80	3.50	1.76	0.70	1.09	0.61	3.80	0.49	0.18	0.10	2.05	V
R280-D.O	94.21	93.04	2.20	1.50		92.01	91.54	9.57	0.05	4.93	1.22	0.52	519.70	800	0.80	6.40	3.21	0.38	0.92	0.43	4.87	0.34	0.32	0.10	2.63	V

## Tableaux V-2 : Dimensionnement des conduites principales

Tronç	ctn am	ctn ava	pa m	pav	H(c hut e)	Cram	Crav	l(m)	I (m/m)	I (%)	Qto m3/s	Dcal (m)	D (mm)	Dnor	Dnor (m)	Vps	Qps (m3/s)	rQ	rV	rh	v	H(m m)	1/10 Qps	rQ	Vmi n	V
RR1-RR2	192.31	189.55	2.7	1.50		189.61	188.05	34.80	0.04	4.47	0.03	0.12	121.69	300	0.30	3.76	0.27	0.11	0.68	0.23	2.56	0.07	0.03	0.10	1.38	V
RR2-RR3	189.55	187.68	1.7	1.50	0.20	187.85	186.18	35.00	0.05	4.77	0.06	0.16	156.10	300	0.30	3.88	0.27	0.21	0.81	0.32	3.15	0.10	0.03	0.10	1.70	V
RR3-RR4	187.68	185.68	1.9	1.50	0.40	185.78	184.18	35.15	0.05	4.57	0.09	0.18	183.40	300	0.30	3.80	0.27	0.32	0.88	0.39	3.35	0.12	0.03	0.10	1.81	V
RR4-RR5	185.68	184.70	1.5	1.50		184.18	183.20	34.84	0.03	2.82	0.12	0.22	223.55	300	0.30	2.99	0.21	0.55	1.03	0.53	3.07	0.16	0.02	0.10	1.66	V
RR5-RR6	184.70	182.84	1.7	1.50	0.20	183.00	181.34	35.16	0.05	4.72	0.15	0.22	220.73	300	0.30	3.87	0.27	0.53	1.02	0.52	3.94	0.16	0.03	0.10	2.13	V
RR6-RR7	182.84	179.52	3.2	1.50	1.70	179.64	178.02	35.00	0.05	4.60	0.17	0.24	237.51	300	0.30	3.82	0.27	0.65	1.07	0.59	4.09	0.18	0.03	0.10	2.21	V
RR7-RR8	179.52	176.91	2.5	1.50	1.00	177.02	175.41	34.84	0.05	4.65	0.20	0.25	251.14	300	0.30	3.83	0.27	0.75	1.10	0.64	4.20	0.19	0.03	0.10	2.27	V
RR8-RR9	176.91	174.11	2.6	1.50	1.10	174.31	172.61	35.00	0.05	4.84	0.23	0.26	262.06	300	0.30	3.91	0.28	0.84	1.11	0.70	4.33	0.21	0.03	0.10	2.34	V
RR9-RR10	174.11	172.49	1.5	1.50		172.61	170.99	35.00	0.05	4.64	0.26	0.28	276.05	300	0.30	3.83	0.27	0.96	1.12	0.82	4.30	0.25	0.03	0.10	2.32	V
RR10-RR11	172.49	170.41	1.9	1.50	0.40	170.59	168.91	35.18	0.05	4.77	0.29	0.29	285.75	300	0.30	3.88	0.27	1.06	1.10	0.93	4.29	0.28	0.03	0.10	2.31	V
RR11-RR12	170.41	168.17	2	1.50	0.50	168.41	166.67	35.00	0.05	4.96	0.32	0.29	293.99	300	0.30	3.96	0.28	1.14	0.98	1.01	3.88	0.30	0.03	0.10	2.09	V
RR12-RR13	168.17	164.48	3.5	1.50	2.00	164.67	162.98	35.00	0.05	4.83	0.35	0.31	305.30	400	0.40	4.73	0.59	0.59	1.05	0.55	4.96	0.22	0.06	0.10	2.68	V
RR13-RR14	164.48	162.58	1.9	1.50	0.40	162.58	161.08	35.00	0.04	4.31	0.38	0.32	321.40	400	0.40	4.47	0.56	0.67	1.08	0.60	4.83	0.24	0.06	0.10	2.61	V
RR14-RR15	162.58	159.57	2.8	1.50	1.30	159.78	158.07	35.00	0.05	4.88	0.41	0.32	322.86	400	0.40	4.76	0.60	0.68	1.08	0.61	4.15	0.24	0.06	0.10	2.24	V
RR15-RR16	159.57	158.78	1.5	1.50		158.07	157.28	35.00	0.02	2.25	0.44	0.38	383.10	400	0.40	3.23	0.41	1.07	1.09	0.94	3.53	0.38	0.04	0.10	1.90	V
RR16-RR17	158.78	158.10	1.5	1.50		157.28	156.60	35.00	0.02	1.94	0.46	0.40	403.59	400	0.40	3.00	0.38	1.23	0.52	0.99	1.57	0.40	0.04	0.10	0.85	V
RR17-RR18	158.10	156.01	1.9	1.50	0.40	156.20	154.51	35.00	0.05	4.85	0.49	0.35	347.63	400	0.40	4.74	0.60	0.83	1.11	0.69	4.25	0.28	0.06	0.10	2.29	V
RR18-RR19	156.01	153.20	2.8	1.50	1.30	153.21	151.70	35.17	0.04	4.29	0.52	0.36	363.48	400	0.40	4.46	0.56	0.93	1.12	0.78	4.99	0.31	0.06	0.10	2.70	V
RR19-RR20	153.20	150.62	2.5	1.50	1.00	150.70	149.12	35.00	0.04	4.50	0.55	0.37	367.62	400	0.40	4.57	0.57	0.96	1.12	0.81	4.13	0.33	0.06	0.10	2.23	V
RR20-RR21	150.62	148.26	2.3	1.50	0.80	148.32	146.76	34.75	0.05	4.51	0.58	0.37	374.56	400	0.40	4.57	0.57	1.01	1.12	0.87	4.13	0.35	0.06	0.10	2.23	V
RR21-RR22	148.26	145.50	2.8	1.50	1.30	145.46	144.00	34.92	0.04	4.18	0.62	0.39	388.33	400	0.40	4.40	0.55	1.11	1.04	0.98	4.58	0.39	0.06	0.10	2.47	V
RR22-RR23	145.50	143.46	1.8	1.50	0.30	143.70	141.96	35.00	0.05	4.98	0.65	0.38	383.61	500	0.50	5.58	1.10	0.59	1.05	0.56	5.87	0.28	0.11	0.10	3.17	V
RR23-RR24	143.46	143.61	1.5	3.20		141.96	140.41	35.00	0.04	4.41	0.69	0.40	400.23	500	0.50	5.25	1.03	0.66	1.08	0.60	5.67	0.30	0.10	0.10	3.06	V
RR24-RR25	143.61	140.29	3.2	1.50	0.00	140.41	138.79	35.00	0.05	4.63	0.72	0.40	404.14	500	0.50	5.38	1.06	0.68	1.08	0.61	4.83	0.30	0.11	0.10	2.61	V
RR25-RR26	140.29	137.76	2.3	1.50	0.80	137.99	136.26	35.00	0.05	4.95	0.76	0.41	406.24	500	0.50	5.56	1.09	0.69	1.09	0.61	4.94	0.31	0.11	0.10	2.67	V
RR26-RR27	137.76	134.80	2.9	1.50	1.40	134.86	133.30	35.00	0.04	4.46	0.78	0.42	418.64	500	0.50	5.28	1.04	0.75	1.10	0.64	4.79	0.32	0.10	0.10	2.59	V
RR27-RR28	134.80	132.25	2.4	1.50	0.90	132.40	130.75	35.00	0.05	4.71	0.80	0.42	418.47	500	0.50	5.43	1.06	0.75	1.10	0.64	4.95	0.32	0.11	0.10	2.67	V
RR28-RR29	132.25	129.90	2.2	1.50	0.70	130.05	128.40	34.41	0.05	4.80	0.82	0.42	421.08	500	0.50	5.47	1.07	0.76	1.10	0.65	4.97	0.33	0.11	0.10	2.68	V
RR29-RR30	129.90	128.42	1.5	1.50		128.40	126.92	35.59	0.04	4.14	0.84	0.44	437.01	500	0.50	5.09	1.00	0.84	1.11	0.70	4.63	0.35	0.10	0.10	2.50	V
RR30-RR31	128.42	126.48	1.9	1.50	0.40	126.52	124.98	35.00	0.04	4.39	0.86	0.44	436.20	500	0.50	5.24	1.03	0.84	1.11	0.70	4.80	0.35	0.10	0.10	2.59	V

RR31-RR32	126.48	122.72	3.7	1.50	2.20	122.78	121.22	35.00	0.04	4.46	0.88	0.44	438.87	500	0.50	5.28	1.04	0.85	1.11	0.71	4.85	0.36	0.10	0.10	2.62	V
RR32-RR33	122.72	121.28	2.3	1.50	0.80	120.42	119.78	14.50	0.04	4.40	0.96	0.45	454.97	500	0.50	5.24	1.03	0.94	1.12	0.79	4.87	0.39	0.10	0.10	2.63	V
RR33-RR34	121.28	120.98	1.5	1.50		119.78	119.48	20.50	0.01	1.48	0.97	0.56	558.77	800	0.80	4.17	2.09	0.46	0.97	0.48	4.05	0.38	0.21	0.10	2.19	V
RR34-RR35	120.98	119.94	1.5	1.50		119.48	118.44	35.04	0.03	2.98	0.99	0.49	494.21	800	0.80	5.90	2.97	0.33	0.89	0.39	5.24	0.32	0.30	0.10	2.83	V
RR35-RR36	119.94	120.60	1.5	2.50		118.44	118.10	35.03	0.01	0.96	1.01	0.62	616.07	800	0.80	3.35	1.68	0.60	1.05	0.56	3.53	0.45	0.17	0.10	1.91	V
RR36-RR37	120.60	118.55	2.5	1.50	0.00	118.10	117.05	35.00	0.03	3.00	1.03	0.50	501.25	800	0.80	5.93	2.98	0.35	0.90	0.40	4.34	0.32	0.30	0.10	2.34	V
RR37-RR38	118.55	116.27	2.2	1.50	0.70	116.35	114.77	34.77	0.05	4.54	1.05	0.47	467.34	800	0.80	7.29	3.66	0.29	0.86	0.36	4.27	0.29	0.37	0.10	2.30	V
RR38-RR39	116.27	116.26	1.5	1.80		114.77	114.46	34.48	0.01	0.89	1.07	0.64	638.57	800	0.80	3.23	1.62	0.66	1.08	0.59	3.48	0.48	0.16	0.10	1.88	V
RR39-RR40	116.26	115.75	1.8	2.00		114.46	113.75	35.58	0.02	2.00	1.09	0.55	553.32	800	0.80	4.83	2.43	0.45	0.97	0.47	4.66	0.38	0.24	0.10	2.52	V
RR40-RR41	115.75	113.60	2	1.50		113.75	112.10	35.28	0.05	4.69	1.11	0.47	474.77	800	0.80	7.41	3.72	0.30	0.87	0.37	4.42	0.30	0.37	0.10	2.39	V
RR41-RR42	113.60	112.18	2	1.50	0.50	111.60	110.68	21.31	0.04	4.31	1.13	0.48	484.41	800	0.80	7.10	3.57	0.32	0.88	0.38	4.23	0.31	0.36	0.10	2.28	V
RR42-RR43	112.18	110.28	2.7	1.50	1.20	109.48	108.78	17.25	0.04	4.05	1.14	0.49	491.74	800	0.80	6.89	3.46	0.33	0.88	0.39	4.09	0.31	0.35	0.10	2.21	V
RR43-RR44	110.28	107.54	2.5	1.50	1.00	107.78	106.04	34.97	0.05	4.98	1.16	0.48	476.37	800	0.80	7.63	3.83	0.30	0.87	0.37	4.63	0.30	0.38	0.10	2.50	V
RR44-RR45	107.54	101.41	6	1.50	4.50	101.54	99.91	35.26	0.05	4.61	1.19	0.49	488.01	800	0.80	7.35	3.69	0.32	0.88	0.39	4.43	0.31	0.37	0.10	2.39	V
RR45-RR46	101.41	99.40	1.9	1.50	0.40	99.51	97.90	35.00	0.05	4.61	1.22	0.49	492.82	800	0.80	7.34	3.69	0.33	0.89	0.39	4.45	0.31	0.37	0.10	2.40	V
RR46-RR47	99.40	102.51	1.5	5.50		97.90	97.01	34.72	0.03	2.57	1.25	0.55	554.99	800	0.80	5.48	2.75	0.45	0.97	0.47	3.00	0.38	0.28	0.10	1.62	V
RR47-RR48	102.51	97.77	5.5	1.50	0.00	97.01	96.27	31.08	0.02	2.38	1.28	0.57	567.53	800	0.80	5.28	2.65	0.48	0.99	0.49	3.76	0.39	0.27	0.10	2.03	V
RR48-RR49	97.77	95.87	1.9	1.50	0.40	95.87	94.37	31.39	0.05	4.77	4.64	0.81	808.13	1000	1.00	8.66	6.80	0.68	1.08	0.61	4.39	0.61	0.68	0.10	2.37	V
RR48-RR49	95.87	93.54	2.2	1.50	0.70	93.67	92.04	35.28	0.05	4.62	4.67	0.81	814.87	1000	1.00	8.53	6.70	0.70	1.09	0.61	4.27	0.61	0.67	0.10	2.31	V
RR49-RR50	93.54	91.67	1.8	1.50	0.30	91.74	90.17	35.00	0.04	4.48	4.70	0.82	821.72	1000	1.00	8.40	6.59	0.71	1.09	0.62	4.16	0.62	0.66	0.10	2.24	V
RR50-RR51	91.67	88.08	3.8	1.80	2.30	88.27	86.58	34.91	0.05	4.85	4.73	0.81	811.39	1000	1.00	8.74	6.86	0.69	1.09	0.61	4.49	0.61	0.69	0.10	2.42	V
RR51-RR52	88.08	87.20	1.5	1.50		86.58	85.70	34.58	0.03	2.55	4.76	0.92	917.94	1000	1.00	6.33	4.97	0.96	1.12	0.81	3.10	0.81	0.50	0.10	1.67	V
RR52-RR53	87.20	85.78	1.5	1.50		85.70	84.28	35.68	0.04	3.97	4.79	0.85	846.77	1000	1.00	7.90	6.20	0.77	1.10	0.66	3.69	0.66	0.62	0.10	1.99	V
RR53-RR54	85.78	84.62	1.5	1.50		84.28	83.12	34.35	0.03	3.38	4.82	0.87	874.57	1000	1.00	7.30	5.73	0.84	1.11	0.70	3.08	0.70	0.57	0.10	1.66	V
RR54-RR55	84.62	83.64	1.5	1.50		83.12	82.14	35.33	0.03	2.79	4.85	0.91	908.57	1000	1.00	6.63	5.21	0.93	1.12	0.78	4.42	0.78	0.52	0.10	2.39	V
RR55-RR56	83.64	83.44	1.5	1.50		82.14	81.94	35.33	0.01	0.56	4.88	1.23	1230.84	1500	1.50	3.89	6.88	0.71	1.09	0.62	4.24	0.93	0.69	0.10	2.29	V
RR56-RR57	83.44	82.65	1.5	1.50		81.94	81.15	34.72	0.02	2.26	4.92	0.95	949.79	1000	1.00	5.97	4.68	1.05	1.11	0.92	4.61	0.92	0.47	0.10	2.49	V
RR57-RR58	82.65	81.25	1.5	1.50		81.15	79.75	35.00	0.04	4.02	4.95	0.85	854.53	1000	1.00	7.96	6.25	0.79	1.10	0.67	4.77	0.67	0.62	0.10	2.58	V
RR58-RR59	81.25	80.96	1.5	1.50		79.75	79.46	34.82	0.01	0.81	4.98	1.16	1156.79	1200	1.20	4.03	4.56	1.09	1.07	0.96	4.32	1.16	0.46	0.10	2.33	V
RR59-RR60	80.96	79.58	1.5	1.50		79.46	78.08	35.17	0.04	3.93	5.01	0.86	862.16	1000	1.00	7.87	6.18	0.81	1.10	0.68	3.69	0.68	0.62	0.10	1.99	V
RR60-RR61	79.58	78.87	1.5	1.50		78.08	77.37	35.00	0.02	2.02	5.04	0.98	978.84	1000	1.00	5.64	4.43	1.14	0.99	1.00	3.58	1.00	0.44	0.10	1.93	V
RR61-RR62	78.87	77.57	1.5	1.50		77.37	76.07	35.12	0.04	3.71	5.07	0.88	875.60	1000	1.00	7.64	6.00	0.84	1.11	0.71	3.47	0.71	0.60	0.10	1.87	V
RR62-RR63	77.57	76.95	1.5	1.50		76.07	75.45	34.92	0.02	1.78	5.10	1.01	1007.64	1200	1.20	5.97	6.75	0.76	1.10	0.65	4.55	0.78	0.68	0.10	2.46	V
RR63-RR64	76.95	75.71	1.5	1.50		75.45	74.21	34.90	0.04	3.55	5.13	0.89	886.75	1000	1.00	7.48	5.87	0.87	1.11	0.73	2.31	0.73	0.59	0.10	1.25	V
RR64-RR65	75.71	73.19	1.5		1.50		74.21	71.69	51.11	0.05	4.94	6.31	0.90	900.87	1000	1.00	8.82	6.92	0.91	1.12	0.76	2.84	0.76	0.69	0.17	V



# Intercepteur 1

tronç	ctn am	ctn ava	pam	pav	H(c hut e)	Cram	Crav	l(m)	l (m/m)	I (%)	Qto m3/s	Dcal (m)	D (mm)	Dnor	Dnor (m)	Vps	Qps (m3/s)	rQ	rV	rh	v	H(m m)	1/10 Qps	rQ	Vmin	
R92-R179	169.43	166.85	3.60	1.50		165.83	165.35	10.00	0.05	4.78	0.11	0.20	198.12	300.00	0.30	3.89	0.27	0.40	0.93	0.44	3.61	0.13	0.03	0.1	1.95	V
R179-R180	166.85	165.98	1.90	1.50	0.40	164.95	164.48	10.00	0.05	4.74	0.11	0.20	198.43	300.00	0.30	3.87	0.27	0.40	0.93	0.44	3.60	0.13	0.03	0.1	1.95	V
R180-R181	165.98	164.39	2.60	1.50	1.10	163.38	162.89	10.00	0.05	4.87	0.11	0.20	197.43	300.00	0.30	3.92	0.28	0.39	0.93	0.43	3.64	0.13	0.03	0.1	1.96	V
R181-R182	164.39	163.81	1.70	1.50	0.20	162.69	162.31	10.00	0.04	3.78	0.11	0.21	207.03	300.00	0.30	3.46	0.24	0.45	0.96	0.47	3.33	0.14	0.02	0.1	1.80	V
R182-R183	163.81	162.92	1.90	1.50	0.40	161.91	161.42	10.00	0.05	4.95	0.11	0.20	196.82	300.00	0.30	3.96	0.28	0.39	0.92	0.43	3.66	0.13	0.03	0.1	1.98	V
R183-R184	162.92	162.51	1.50	1.50		161.42	161.01	10.00	0.04	4.07	0.11	0.20	204.18	300.00	0.30	3.59	0.25	0.43	0.95	0.46	3.42	0.14	0.03	0.1	1.84	V
R184-R185	162.51	162.05	1.50	1.50		161.01	160.55	10.00	0.05	4.61	0.11	0.20	199.47	300.00	0.30	3.82	0.27	0.41	0.93	0.44	3.57	0.13	0.03	0.1	1.93	V
R185-R186	162.05	161.04	2.10	1.50	0.60	159.95	159.54	10.00	0.04	4.13	0.11	0.20	203.62	300.00	0.30	3.61	0.26	0.43	0.95	0.46	3.43	0.14	0.03	0.1	1.85	V
R186-R187	161.04	160.54	1.50	1.50		159.54	159.04	10.00	0.05	4.92	0.11	0.20	197.05	300.00	0.30	3.94	0.28	0.39	0.93	0.43	3.65	0.13	0.03	0.1	1.97	V
R187-R188	160.54	160.14	1.50	1.50		159.04	158.64	10.00	0.04	4.04	0.11	0.20	204.47	300.00	0.30	3.57	0.25	0.43	0.95	0.46	3.41	0.14	0.03	0.1	1.84	V
R188-R189	160.14	159.10	2.10	1.50	0.60	158.04	157.60	10.00	0.04	4.43	0.11	0.20	200.96	300.00	0.30	3.74	0.26	0.41	0.94	0.45	3.52	0.13	0.03	0.1	1.90	V
R189-R190	159.10	158.23	1.90	1.50	0.40	157.20	156.73	10.00	0.05	4.62	0.11	0.20	199.39	300.00	0.30	3.82	0.27	0.40	0.93	0.44	3.57	0.13	0.03	0.1	1.93	V
R190-R191	158.23	156.95	2.30	1.50	0.80	155.93	155.45	10.00	0.05	4.87	0.11	0.20	197.43	300.00	0.30	3.92	0.28	0.39	0.93	0.43	3.64	0.13	0.03	0.1	1.96	V
R191-R192	156.95	155.76	2.20	1.50	0.70	154.75	154.26	10.00	0.05	4.90	0.11	0.20	197.20	300.00	0.30	3.94	0.28	0.39	0.93	0.43	3.64	0.13	0.03	0.1	1.97	V
R192-R193	155.76	155.05	1.80	1.50	0.30	153.96	153.55	10.00	0.04	4.04	0.11	0.20	204.47	300.00	0.30	3.57	0.25	0.43	0.95	0.46	3.41	0.14	0.03	0.1	1.84	V
R193-R194	155.05	153.49	2.60	1.50	1.10	152.45	151.99	10.00	0.05	4.60	0.11	0.20	199.55	300.00	0.30	3.81	0.27	0.41	0.93	0.44	3.56	0.13	0.03	0.1	1.92	V
R194-R195	153.49	152.06	2.50	1.50	1.00	150.99	150.56	10.00	0.04	4.38	0.11	0.20	201.39	300.00	0.30	3.72	0.26	0.42	0.94	0.45	3.50	0.13	0.03	0.1	1.89	V
R195-R196	152.06	149.79	3.10	1.50	1.60	148.96	148.29	14.92	0.04	4.46	0.11	0.20	200.74	300.00	0.30	3.75	0.27	0.41	0.94	0.45	3.52	0.13	0.03	0.1	1.90	V
R196-R86	149.79	142.34	6.40	1.50	4.90	143.39	140.84	53.24	0.05	4.79	0.11	0.20	198.03	300.00	0.30	3.89	0.28	0.40	0.93	0.44	3.62	0.13	0.03	0.1	1.95	V
R86-R197	142.34	140.45	2.90	1.50	1.40	139.44	138.95	10.00	0.05	4.87	0.65	0.39	385.06	400.00	0.40	4.75	0.60	1.09	1.08	0.96	5.12	0.38	0.06	0.1	2.76	V
R197-R198	140.45	138.58	2.90	1.50	1.40	137.55	137.08	10.00	0.05	4.77	0.65	0.39	386.56	400.00	0.40	4.71	0.59	1.10	1.06	0.97	5.00	0.39	0.06	0.1	2.70	V
R198-R199	138.58	136.84	2.80	1.50	1.30	135.78	135.34	10.00	0.04	4.35	0.65	0.39	393.30	400.00	0.40	4.49	0.56	1.15	0.95	1.01	4.27	0.40	0.06	0.1	2.31	V
R199-R200	136.84	135.28	2.60	1.50	1.10	134.24	133.78	10.00	0.05	4.56	0.65	0.39	389.84	400.00	0.40	4.60	0.58	1.12	1.02	0.99	4.69	0.40	0.06	0.1	2.53	V
R200-R201	135.28	133.77	2.60	1.50	1.10	132.68	132.27	10.00	0.04	4.11	0.65	0.40	397.51	400.00	0.40	4.37	0.55	1.18	0.82	1.02	3.60	0.41	0.05	0.1	1.95	V
R201-R202	133.77	132.31	2.50	1.50	1.00	131.27	130.81	10.00	0.05	4.64	0.65	0.39	388.57	400.00	0.40	4.64	0.58	1.11	1.04	0.99	4.81	0.39	0.06	0.1	2.60	V
R202-R203	132.31	130.77	2.60	1.50	1.10	129.71	129.27	10.00	0.04	4.35	0.65	0.39	393.30	400.00	0.40	4.49	0.56	1.15	0.95	1.01	4.27	0.40	0.06	0.1	2.31	V
R203-R204	130.77	129.30	2.50	1.50	1.00	128.27	127.80	10.00	0.05	4.77	0.65	0.39	386.56	400.00	0.40	4.71	0.59	1.10	1.06	0.97	5.00	0.39	0.06	0.1	2.70	V
R204-R205	129.30	127.87	2.50	1.50	1.00	126.80	126.37	10.00	0.04	4.30	0.65	0.39	394.15	400.00	0.40	4.47	0.56	1.16	0.93	1.02	4.15	0.41	0.06	0.1	2.24	V
R205-R206	127.87	126.43	2.50	1.50	1.00	125.37	124.93	10.00	0.04	4.38	0.65	0.39	392.79	400.00	0.40	4.51	0.57	1.15	0.96	1.01	4.34	0.40	0.06	0.1	2.34	V
R206-R207	126.43	124.41	3.10	1.50	1.60	123.33	122.91	10.00	0.04	4.23	0.65	0.40	395.37	400.00	0.40	4.43	0.56	1.17	0.90	1.02	3.97	0.41	0.06	0.1	2.14	V
R207-R67	124.41	122.81	2.70	1.50	1.20	121.71	121.31	9.88	0.04	4.03	0.65	0.40	398.97	400.00	0.40	4.32	0.54	1.20	0.77	1.02	3.32	0.41	0.05	0.1	1.79	V
R67-R208	122.81	121.57	2.30	1.50	0.80	120.51	120.07	10.00	0.04	4.34	1.02	0.47	465.56	500.00	0.50	5.21	1.02	1.00	1.12	0.85	5.84	0.43	0.10	0.1	3.16	V
R208-R209	121.57	119.92	2.70	1.50	1.20	118.87	118.42	10.00	0.05	4.57	1.02	0.46	461.07	500.00	0.50	5.34	1.05	0.97	1.12	0.82	6.00	0.41	0.10	0.1	3.24	V
R209-R210	119.92	118.30	2.70	1.50	1.20	117.22	116.80	10.00	0.04	4.21	1.02	0.47	468.22	500.00	0.50	5.13	1.01	1.01	1.12	0.87	5.75	0.44	0.10	0.1	3.10	V
R210-R211	118.30	116.85	2.50	1.50	1.00	115.80	115.35	10.00	0.04	4.46	1.02	0.46	463.18	500.00	0.50	5.28	1.04	0.98	1.12	0.84	5.93	0.42	0.10	0.1	3.20	V
R211-R212	116.85	115.54	2.40	1.50	0.90	114.45	114.04	10.00	0.04	4.08	1.02	0.47	470.98	500.00	0.50	5.05	0.99	1.03	1.12	0.89	5.64	0.45	0.10	0.1	3.05	V
R212-R213	115.54	114.21	2.40	1.50	0.90	113.14	112.71	10.00	0.04	4.31	1.02	0.47	466.16	500.00	0.50	5.19	1.02	1.00	1.12	0.86	5.82	0.43	0.10	0.1	3.14	V
R213-R214	114.21	111.87	3.40	1.50	1.90	110.81	110.37	10.00	0.04	4.38	1.02	0.46	464.76	500.00	0.50	5.23	1.03	0.99	1.12	0.85	5.87	0.42	0.10	0.1	3.17	V
R214-R215	111.87	110.71	2.20	1.50	0.70	109.67	109.21	10.00	0.05	4.59	1.02	0.46	460.69	500.00	0.50	5.36	1.05	0.97	1.12	0.82	6.01	0.41	0.11	0.1	3.25	V
R215-R50	110.71	110.14	1.70	1.50	0.20	109.01	108.64	10.00	0.04	3.75	1.02	0.48	478.49	500.00	0.50	4.84	0.95	1.07	1.09	0.94	5.29	0.47	0.10	0.1	2.86	V
R50-R216	110.14	109.27	1.70	1.50	0.20	108.44	107.77	15.19	0.04	4.41	1.02	0.46	464.13	500.00	0.50	5.25	1.03	0.99	1.12	0.84	5.89	0.42	0.10	0.1	3.18	V

R216-R217	109.27	108.54	1.80	1.50	0.30	107.47	107.04	10.00	0.04	4.26	1.68	0.56	563.40	800.00	0.80	7.06	3.55	0.47	0.98	0.49	6.92	0.39	0.35	0.1	3.74	V
R217-R218	108.54	107.62	2.00	1.50	0.50	106.54	106.12	8.80	0.05	4.82	1.68	0.55	550.56	800.00	0.80	7.51	3.77	0.44	0.96	0.47	7.21	0.37	0.38	0.1	3.90	V
R218-R219	107.62	106.11	2.60	1.50	1.10	105.02	104.61	9.78	0.04	4.18	1.68	0.57	565.33	800.00	0.80	6.99	3.51	0.48	0.98	0.49	6.88	0.39	0.35	0.1	3.71	V
R219-R220	106.11	104.66	2.50	1.50	1.00	103.61	103.16	10.00	0.05	4.51	1.68	0.56	557.41	800.00	0.80	7.26	3.65	0.46	0.97	0.48	7.05	0.38	0.36	0.1	3.81	V
R220-R221	104.66	103.24	2.50	1.50	1.00	102.16	101.74	10.00	0.04	4.23	1.68	0.56	564.15	800.00	0.80	7.03	3.53	0.47	0.98	0.49	6.90	0.39	0.35	0.1	3.73	V
R221-R222	103.24	101.86	2.40	1.50	0.90	100.84	100.36	10.00	0.05	4.79	1.68	0.55	551.15	800.00	0.80	7.48	3.76	0.45	0.96	0.47	7.20	0.37	0.38	0.1	3.89	V
R222-R223	101.86	100.96	1.90	1.50	0.40	99.96	99.46	10.00	0.05	4.97	1.68	0.55	547.35	800.00	0.80	7.62	3.83	0.44	0.96	0.46	7.29	0.37	0.38	0.1	3.94	V
R223-R224	100.96	99.94	2.10	1.50	0.60	98.86	98.44	10.00	0.04	4.22	1.68	0.56	564.40	800.00	0.80	7.03	3.53	0.47	0.98	0.49	6.90	0.39	0.35	0.1	3.73	V
R224-R225	99.94	99.08	1.90	1.50	0.40	98.04	97.58	10.00	0.05	4.60	1.68	0.56	555.35	800.00	0.80	7.33	3.69	0.45	0.97	0.47	7.10	0.38	0.37	0.1	3.83	V
R225-R226	99.08	97.18	2.90	1.50	1.40	96.18	95.68	10.00	0.05	4.99	1.68	0.55	546.94	800.00	0.80	7.64	3.84	0.44	0.96	0.46	7.30	0.37	0.38	0.1	3.94	V
R226-R227	97.18	94.48	3.70	1.50	2.20	93.48	92.98	11.13	0.04	4.45	1.68	0.56	558.70	800.00	0.80	7.22	3.63	0.46	0.97	0.48	7.03	0.38	0.36	0.1	3.79	V
R227-D.O	94.48	95.58	1.50	3.00		92.98	92.58	13.31	0.03	3.02	1.68	0.60	600.94	800.00	0.80	5.94	2.99	0.56	1.04	0.54	6.15	0.43	0.30	0.1	3.32	V
RD.O-R228	95.58	94.95	3.00	2.50		92.58	92.45	5.61	0.02	2.37	2.31	0.71	709.33	800.00	0.80	5.26	2.64	0.87	1.11	0.73	5.85	0.58	0.26	0.1	3.16	V

**Tableaux V-3 : Dimensionnement des déversoirs d'orages**

	L	V	t1(mi n)	t2(min)	tc(min)	Z	Qt(m3/s )	Qc(m 3/s)	Qps(m 3/s)	rq c	rh c	D(m)	Hc(m)	Qusé(m3/s)	Qstep(m3/s)	rq	rh	Hseui (m)	Hdev (m)	Qdév(m3/s)	L(m)
D.O 1	946.391	3.706	4.256	9.000	13.256	0.867	2.310	2.004	2.064	0.971	0.70 0	0.800	0.560	0.007	0.014	0.007	0.054	0.043	0.517	1.990	4.903
D.O 2	1296.133	3.115	6.936	9.000	15.936	0.841	1.225	1.030	3.214	0.320	0.38 0	0.800	0.304	0.023	0.045	0.014	0.073	0.059	0.245	0.985	7.411

### Tableaux V-3 : Calcul des volumes

	D(mm)	l(m)	Hr(m)	V decapag	V c	V lit sab	V deblai	V remblai	V fois	Vexden
R1-R2	300	29.93	1.50	2.69	2.11	1.80	51.17	47.26	66.52	19.27
R2-R3	300	29.80	1.50	2.68	2.11	1.79	50.96	47.06	66.25	19.19
R3-R4	300	30.05	1.50	2.70	2.12	1.81	51.39	47.46	66.81	19.35
R5-R6	300	30.29	1.50	2.73	2.14	1.82	51.79	47.83	67.33	19.50
R6-R7	300	29.56	1.50	2.66	2.09	1.78	50.55	46.68	65.72	19.03
R7-R8	400	29.92	1.70	2.99	3.76	1.80	65.82	60.26	85.56	25.30
R8-R9	400	30.27	1.65	3.03	3.80	1.82	65.07	59.45	84.60	25.14
R9-R10	400	30.87	1.60	3.09	3.88	1.86	64.83	59.09	84.28	25.18
R10-R11	500	29.07	1.50	3.20	5.71	1.75	67.16	59.70	87.31	27.60
R11-R12	500	30.09	1.50	3.31	5.90	1.81	69.50	61.79	90.35	28.56
R12-R13	800	29.63	1.50	4.15	14.89	1.78	99.57	82.90	129.44	46.54
R13-R14	800	30.45	1.50	4.26	15.30	1.83	102.31	85.18	133.01	47.82
R14-R15	800	29.66	1.50	4.15	14.90	1.78	99.64	82.96	129.54	46.58
R15-R16	800	29.75	1.50	4.16	14.95	1.79	99.96	83.22	129.94	46.72
R15-R16	800	14.57	1.50	2.04	7.32	0.88	48.94	40.75	63.62	22.88
R16-R17	800	30.03	1.50	4.20	15.08	1.81	100.88	83.99	131.15	47.16
R17-R18	800	30.19	1.50	4.23	15.17	1.82	101.44	84.46	131.87	47.41
R18-R19	800	30.01	1.50	4.20	15.08	1.81	100.84	83.95	131.09	47.13
R19-R20	600	29.89	1.50	3.59	8.45	1.80	78.91	68.66	102.58	33.92
R20-R21	800	30.00	1.80	4.20	15.07	1.81	113.38	96.51	147.40	50.89
R21-R22	500	30.12	1.75	3.31	5.91	1.81	77.86	70.13	101.21	31.08
R22-R23	600	30.03	1.50	3.60	8.49	1.81	79.29	68.99	103.07	34.08
R23-R24	500	18.95	1.50	2.08	3.72	1.14	43.77	38.91	56.90	17.99
R24-R25	600	29.79	1.50	3.57	8.42	1.79	78.63	68.42	102.22	33.80
R25-R26	600	30.10	1.50	3.61	8.51	1.81	79.47	69.15	103.31	34.16
R26-R27	500	29.93	1.50	3.29	5.87	1.80	69.14	61.47	89.89	28.42
R27-R28	800	30.10	2.00	4.21	15.12	1.81	122.19	105.26	158.85	53.59
R28-R29	600	30.14	1.80	3.62	8.52	1.81	90.43	80.09	117.55	37.46
R29-R30	600	29.79	1.70	3.57	8.42	1.79	85.78	75.57	111.52	35.94
R30-R31	500	30.08	1.50	3.31	5.90	1.81	69.47	61.76	90.32	28.55
R31-R32	600	19.70	1.50	2.36	5.57	1.18	52.00	45.25	67.60	22.35
R32-R33	600	24.87	1.50	2.98	7.03	1.50	65.67	57.14	85.37	28.23
R34-R35	600	30.27	1.50	3.63	8.55	1.82	79.90	69.53	103.87	34.34
R35-R36	500	60.04	2.20	6.60	11.78	3.62	184.94	169.54	240.42	70.88
R36-R37	600	29.76	1.50	3.57	8.41	1.79	78.56	68.36	102.13	33.77
R37-R38	600	29.75	1.50	3.57	8.41	1.79	78.55	68.35	102.11	33.76
R38-R39	800	30.43	1.50	4.26	15.29	1.83	102.25	85.13	132.93	47.79
R39-R40	800	29.91	1.50	4.19	15.03	1.80	100.49	83.67	130.64	46.97
R40-R41	800	17.98	1.50	2.52	9.03	1.08	60.40	50.28	78.51	28.23
R41-R42	800	27.36	1.50	3.83	13.74	1.65	91.92	76.53	119.49	42.96
R42-R43	500	30.17	1.50	3.32	5.92	1.81	69.68	61.95	90.59	28.64
R43-R44	500	30.01	1.80	3.30	5.89	1.81	79.23	71.53	102.99	31.46
R44-R45	600	29.95	1.75	3.59	8.46	1.80	88.06	77.79	114.48	36.68
R45-R46	600	29.93	1.68	3.59	8.46	1.80	85.48	75.22	111.12	35.90

R46-R47	600	30.29	1.65	3.63	8.56	1.82	85.41	75.03	111.04	36.01
R47-R48	600	22.38	1.62	2.69	6.33	1.35	62.31	54.64	81.01	26.37
R48-R49	600	26.46	1.60	3.18	7.48	1.59	73.04	63.97	94.95	30.98
R49-R50	600	28.70	1.50	3.44	8.11	1.73	75.77	65.93	98.50	32.57
R50-R51	800	30.06	1.50	4.21	15.10	1.81	101.00	84.09	131.31	47.21
R51-R52	500	30.01	1.50	3.30	5.89	1.81	69.32	61.63	90.12	28.49
R52-R53	800	32.40	1.80	4.54	16.28	1.95	122.48	104.25	159.22	54.97
				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R54-R55	300	29.99	1.50	2.70	2.12	1.80	51.29	47.36	66.67	19.31
R55-R56	300	30.19	1.80	2.72	2.13	1.82	59.78	55.83	77.72	21.88
R56-R57	300	41.84	1.75	3.77	2.96	2.52	80.97	75.49	105.26	29.76
R57-R*	300	20.33	1.71	1.83	1.44	1.22	38.60	35.94	50.18	14.24
R58-R59	300	29.92	1.68	2.69	2.11	1.80	56.00	52.09	72.81	20.72
R59-R60	300	30.10	1.62	2.71	2.13	1.81	54.72	50.78	71.14	20.35
R60-R61	300	30.20	1.58	2.72	2.13	1.82	53.82	49.87	69.96	20.10
R61-R62	300	29.80	1.50	2.68	2.11	1.79	50.96	47.06	66.24	19.18
R62-R63	300	30.05	1.50	2.70	2.12	1.81	51.39	47.46	66.81	19.35
R63-R64	300	29.98	1.50	2.70	2.12	1.80	51.27	47.35	66.65	19.30
R64-R65	300	14.17	1.50	1.28	1.00	0.85	24.23	22.38	31.50	9.12
R65-R93	300	78.72	1.50	7.08	5.56	4.73	134.61	124.31	174.99	50.68
R66-R67	500	59.95	2.70	6.59	11.76	3.61	217.61	202.23	282.89	80.66
R67-R68	500	29.85	2.00	3.28	5.86	1.80	85.37	77.71	110.98	33.27
R68-R69	500	30.09	1.90	3.31	5.91	1.81	82.75	75.03	107.57	32.54
R69-R70	500	29.98	1.80	3.30	5.88	1.80	79.16	71.47	102.91	31.44
R70-R71	500	30.05	1.75	3.31	5.90	1.81	77.67	69.96	100.97	31.01
R71-R72	600	33.59	1.72	4.03	9.49	2.02	97.55	86.04	126.82	40.78
R72-R73	600	23.21	1.70	2.78	6.56	1.40	66.83	58.88	86.88	28.00
R73-R74	600	17.59	1.65	2.11	4.97	1.06	49.61	43.58	64.49	20.91
R74-R75	500	33.18	1.60	3.65	6.51	2.00	80.30	71.79	104.39	32.60
R75-R76	500	30.17	1.50	3.32	5.92	1.81	69.70	61.96	90.60	28.64
R76-R78	600	29.82	1.70	3.58	8.43	1.79	85.88	75.66	111.65	35.99
R78-R79	600	39.95	1.65	4.79	11.29	2.40	112.65	98.96	146.45	47.49
R79-R80	600	29.02	1.50	3.48	8.20	1.75	76.61	66.66	99.59	32.93
R80-R81	600	29.93	1.50	3.59	8.46	1.80	79.02	68.76	102.73	33.97
R81-R82	800	30.07	1.50	4.21	15.11	1.81	101.04	84.12	131.35	47.23
R82-R83	800	29.90	1.50	4.19	15.02	1.80	100.48	83.65	130.62	46.97
R83-R84	800	29.98	1.50	4.20	15.06	1.80	100.72	83.86	130.94	47.08
R84-R85	600	16.91	1.50	2.03	4.78	1.02	44.64	38.84	58.03	19.19
R85-R86	1200	34.87	1.50	6.28	39.42	2.10	175.76	134.25	228.49	94.25
R86-R88	1000	29.92	1.50	4.79	23.48	1.80	124.45	99.16	161.78	62.62
R88-R89	1000	30.14	1.50	4.82	23.66	1.81	125.37	99.90	162.99	63.08
R89-R90	1000	29.99	1.50	4.80	23.54	1.80	124.74	99.40	162.16	62.77
R90-R91	1000	21.67	1.50	3.47	17.01	1.30	90.14	71.83	117.19	45.36
R91-R92	800	25.65	1.50	3.59	12.89	1.54	86.19	71.76	112.05	40.29
R93-R94	300	29.71	2.00	2.67	2.10	1.79	64.17	60.28	83.42	23.14
R94-R95	300	30.05	1.80	2.70	2.12	1.81	59.51	55.57	77.36	21.78
R95-R96	400	29.68	1.70	2.97	3.73	1.79	65.29	59.78	84.88	25.10
R96-R97	400	29.46	1.60	2.95	3.70	1.77	61.87	56.40	80.43	24.03

R97-R98	500	30.02	1.60	3.30	5.89	1.81	72.65	64.96	94.45	29.49
R98-R99	600	29.99	1.62	3.60	8.47	1.80	83.49	73.21	108.53	35.32
R99-R100	500	30.11	1.59	3.31	5.91	1.81	72.53	64.81	94.29	29.48
R100-R101	800	30.05	1.50	4.21	15.10	1.81	100.97	84.07	131.27	47.20
R101-R102	800	29.93	1.50	4.19	15.03	1.80	100.55	83.71	130.71	47.00
R102-R103	600	30.22	1.50	3.63	8.54	1.82	79.77	69.42	103.70	34.29
R103-R104	800	33.82	1.50	4.74	16.99	2.03	113.65	94.62	147.74	53.12
R104-R85	800	29.92	1.50	4.19	15.03	1.80	100.52	83.69	130.68	46.99
R105-R106	300	19.51	2.00	1.76	1.38	1.17	42.15	39.60	54.80	15.20
R106-R107	300	29.90	1.70	2.69	2.11	1.80	56.50	52.59	73.45	20.86
R107-R108	300	30.02	1.60	2.70	2.12	1.81	54.04	50.11	70.25	20.14
R108-R109	300	26.93	1.55	2.42	1.90	1.62	47.27	43.74	61.45	17.70
R109-R110	300	30.00	1.50	2.70	2.12	1.80	51.30	47.38	66.69	19.31
R110-R111	300	29.96	1.50	2.70	2.12	1.80	51.23	47.31	66.60	19.29
R111-R112	400	30.05	1.50	3.00	3.77	1.81	60.09	54.51	78.12	23.61
R112-R113	300	15.16	1.50	1.36	1.07	0.91	25.92	23.94	33.70	9.76
R113-R114	400	30.00	1.50	3.00	3.77	1.80	60.00	54.43	78.00	23.57
R114-R115	400	30.01	1.50	3.00	3.77	1.81	60.02	54.44	78.02	23.58
R115-R154	300	25.52	1.50	2.30	1.80	1.53	43.63	40.30	56.72	16.43
R116-R117	300	29.99	1.50	2.70	2.12	1.80	51.28	47.36	66.66	19.31
R117-R118	300	30.00	2.00	2.70	2.12	1.81	64.80	60.87	84.24	23.37
R118-R119	300	30.00	1.95	2.70	2.12	1.81	63.45	59.52	82.49	22.96
R119-R120	300	30.00	1.80	2.70	2.12	1.81	59.40	55.48	77.22	21.74
R120-R121	300	30.00	1.70	2.70	2.12	1.81	56.70	52.78	73.71	20.93
R121-R122	300	30.01	1.60	2.70	2.12	1.81	54.02	50.10	70.23	20.13
R122-R123	300	30.00	1.50	2.70	2.12	1.80	51.30	47.38	66.69	19.31
R123-R124	300	29.77	1.50	2.68	2.10	1.79	50.91	47.01	66.18	19.17
R124-R125	400	30.22	2.00	3.02	3.80	1.82	75.55	69.93	98.21	28.28
R125-R126	400	30.08	1.90	3.01	3.78	1.81	72.18	66.59	93.83	27.24
R126-R127	400	30.90	1.82	3.09	3.88	1.86	71.68	65.94	93.19	27.24
R127-R128	400	19.73	1.75	1.97	2.48	1.19	44.40	40.73	57.72	16.98
R128-R129	400	30.00	1.70	3.00	3.77	1.81	66.00	60.42	85.80	25.37
R129-R145	400	20.74	1.68	2.07	2.60	1.25	45.21	41.36	58.78	17.42
R130-R131	300	30.00	1.65	2.70	2.12	1.80	55.35	51.43	71.96	20.53
R131-R132	300	30.00	1.60	2.70	2.12	1.80	54.00	50.08	70.20	20.12
R132-R133	300	30.00	1.58	2.70	2.12	1.80	53.46	49.54	69.50	19.96
R133-R134	300	30.00	1.55	2.70	2.12	1.80	52.65	48.73	68.45	19.72
R134-R135	300	30.00	1.52	2.70	2.12	1.80	51.84	47.92	67.39	19.48
R135-R136	300	30.00	1.50	2.70	2.12	1.80	51.30	47.38	66.69	19.31
R136-R137	300	30.00	1.50	2.70	2.12	1.80	51.30	47.38	66.69	19.31
R137-R138	400	30.00	1.50	3.00	3.77	1.80	60.00	54.43	78.00	23.57
R138-R139	400	30.00	1.50	3.00	3.77	1.80	60.00	54.43	78.00	23.57
R139-R140	400	30.01	1.50	3.00	3.77	1.81	60.03	54.45	78.03	23.58
R140-R141	400	30.00	1.50	3.00	3.77	1.80	60.00	54.43	78.00	23.57
R141-R142	400	30.08	1.50	3.01	3.78	1.81	60.16	54.57	78.21	23.63
R142-R143	400	29.30	1.50	2.93	3.68	1.76	58.60	53.15	76.17	23.02
R143-R144	500	32.43	1.50	3.57	6.37	1.95	74.92	66.61	97.40	30.79
R144-R145	600	32.43	1.50	3.89	9.17	1.95	85.63	74.51	111.31	36.80

R145-R146	500	22.38	1.50	2.46	4.39	1.35	51.69	45.95	67.20	21.24
R146-R147	600	30.00	1.50	3.60	8.48	1.80	79.20	68.92	102.96	34.04
R147-R148	500	30.00	1.50	3.30	5.89	1.80	69.30	61.61	90.09	28.48
R148-R149	500	30.00	1.50	3.30	5.89	1.80	69.30	61.61	90.09	28.48
R149-R150	600	30.00	1.50	3.60	8.48	1.80	79.20	68.92	102.96	34.04
R150-R151	500	30.00	1.50	3.30	5.89	1.80	69.30	61.61	90.09	28.48
R151-R152	600	29.99	1.50	3.60	8.47	1.80	79.17	68.89	102.92	34.03
R152-R153	500	30.00	1.50	3.30	5.89	1.80	69.30	61.61	90.09	28.48
R153-R154	600	30.00	1.50	3.60	8.48	1.80	79.20	68.92	102.96	34.04
R154-R155	500	34.48	1.50	3.79	6.77	2.07	79.64	70.80	103.53	32.73
R155-R156	800	29.89	1.50	4.19	15.02	1.80	100.44	83.63	130.58	46.95
R156-R157	800	38.81	1.50	5.43	19.50	2.33	130.41	108.57	169.53	60.96
R157-R158	600	30.00	1.50	3.60	8.48	1.80	79.20	68.92	102.96	34.04
R158-R159	600	30.00	1.50	3.60	8.48	1.80	79.20	68.92	102.96	34.04
R159-R160	600	30.08	1.50	3.61	8.50	1.81	79.40	69.09	103.22	34.13
R160-R66	500	25.25	1.50	2.78	4.96	1.52	58.33	51.86	75.83	23.97
RR1-RR2	300	34.80	1.50	3.13	2.46	2.09	59.50	54.95	77.35	22.40
RR2-RR3	300	35.00	1.50	3.15	2.47	2.11	59.85	55.27	77.81	22.53
RR3-RR4	300	35.15	1.50	3.16	2.48	2.11	60.11	55.51	78.14	22.63
RR4-RR5	300	34.84	1.50	3.14	2.46	2.10	59.58	55.02	77.46	22.43
RR5-RR6	300	35.16	1.50	3.16	2.48	2.11	60.13	55.53	78.16	22.64
RR6-RR7	300	35.00	1.50	3.15	2.47	2.11	59.85	55.27	77.81	22.53
RR7-RR8	300	34.84	2.00	3.14	2.46	2.10	75.26	70.70	97.84	27.14
RR8-RR9	300	35.00	1.80	3.15	2.47	2.11	69.30	64.72	90.09	25.37
RR9-RR10	300	35.00	1.50	3.15	2.47	2.11	59.85	55.27	77.81	22.53
RR10-RR11	300	35.18	1.50	3.17	2.49	2.12	60.15	55.55	78.20	22.65
RR11-RR12	400	35.00	1.60	3.50	4.40	2.11	73.50	67.00	95.55	28.55
RR12-RR13	400	35.00	1.58	3.50	4.40	2.11	72.80	66.29	94.63	28.34
RR13-RR14	400	35.00	1.55	3.50	4.40	2.11	71.75	65.24	93.27	28.02
RR14-RR15	400	35.00	1.50	3.50	4.40	2.11	70.00	63.50	91.00	27.50
RR15-RR16	400	35.00	1.50	3.50	4.40	2.11	70.01	63.50	91.01	27.50
RR16-RR17	500	35.00	1.50	3.85	6.87	2.11	80.84	71.87	105.10	33.23
RR17-RR18	400	35.00	1.50	3.50	4.40	2.11	70.00	63.50	91.00	27.50
RR18-RR19	400	35.17	2.00	3.52	4.42	2.12	87.93	81.39	114.30	32.91
RR19-RR20	500	35.00	1.90	3.85	6.87	2.11	96.25	87.27	125.13	37.85
RR20-RR21	500	34.75	1.80	3.82	6.82	2.09	91.74	82.83	119.26	36.43
RR21-RR22	500	34.92	1.65	3.84	6.85	2.10	86.42	77.46	112.34	34.88
RR22-RR23	500	35.00	1.50	3.85	6.87	2.11	80.85	71.88	105.11	33.23
RR23-RR24	500	35.00	1.50	3.85	6.87	2.11	80.85	71.88	105.11	33.23
RR24-RR25	500	35.00	1.50	3.85	6.87	2.11	80.85	71.88	105.11	33.23
RR25-RR26	500	35.00	2.00	3.85	6.87	2.11	100.10	91.12	130.13	39.01
RR26-RR27	500	35.00	1.80	3.85	6.87	2.11	92.40	83.42	120.12	36.70
RR27-RR28	600	35.00	1.70	4.20	9.89	2.11	100.80	88.80	131.04	42.24
RR28-RR29	600	34.41	1.65	4.13	9.72	2.07	97.03	85.23	126.14	40.90
RR29-RR30	500	35.59	1.50	3.92	6.98	2.14	82.22	73.09	106.88	33.79
RR30-RR31	500	35.00	1.50	3.85	6.87	2.11	80.85	71.88	105.11	33.23
RR31-RR32	600	35.00	1.50	4.20	9.89	2.11	92.40	80.40	120.12	39.72
RR32-RR33	500	14.50	1.50	1.60	2.85	0.87	33.50	29.79	43.56	13.77

RR33-RR34	600	20.50	1.50	2.46	5.79	1.23	54.11	47.08	70.34	23.26
RR34-RR35	800	35.04	1.50	4.91	17.60	2.11	117.72	98.01	153.04	55.03
RR35-RR36	600	35.03	1.50	4.20	9.90	2.11	92.47	80.47	120.21	39.75
RR36-RR37	500	35.00	2.00	3.85	6.87	2.11	100.10	91.12	130.13	39.01
RR37-RR38	600	34.77	1.50	4.17	9.83	2.09	91.79	79.87	119.33	39.45
RR38-RR39	1500	34.48	1.50	7.24	60.90	2.07	224.46	161.49	291.80	130.31
RR39-RR40	600	35.58	1.50	4.27	10.06	2.14	93.94	81.75	122.12	40.38
RR40-RR41	600	35.28	2.00	4.23	9.97	2.12	114.32	102.22	148.61	46.39
RR41-RR42	600	21.31	1.84	2.56	6.02	1.28	64.96	57.66	84.45	26.79
RR42-RR43	800	17.25	1.70	2.41	8.66	1.04	62.77	53.07	81.60	28.53
RR43-RR44	600	34.97	1.67	4.20	9.88	2.10	99.44	87.46	129.28	41.82
RR44-RR45	600	35.26	1.62	4.23	9.96	2.12	98.15	86.07	127.60	41.53
RR45-RR46	600	35.00	1.58	4.20	9.89	2.11	95.76	83.76	124.49	40.72
RR46-RR47	600	34.72	1.50	4.17	9.81	2.09	91.66	79.76	119.16	39.40
RR47-RR48	800	31.08	1.50	4.35	15.61	1.87	104.43	86.94	135.76	48.81
RR48-RR49	1200	31.39	1.50	5.65	35.48	1.89	158.20	120.83	205.65	84.83
RR48-RR49	1000	35.28	1.50	5.64	27.69	2.12	146.75	116.93	190.77	73.84
RR49-RR50	1200	35.00	1.50	6.30	39.56	2.11	176.40	134.73	229.32	94.59
RR50-RR51	1200	34.91	1.50	6.28	39.46	2.10	175.95	134.38	228.73	94.35
RR51-RR52	1000	34.58	1.50	5.53	27.14	2.08	143.83	114.61	186.98	72.37
RR52-RR53	1000	35.68	1.50	5.71	28.01	2.15	148.43	118.27	192.96	74.68
RR53-RR54	1000	34.35	1.50	5.50	26.96	2.07	142.88	113.85	185.74	71.89
RR54-RR55	1000	35.33	1.50	5.65	27.73	2.13	146.97	117.11	191.06	73.95
RR55-RR56	1500	35.33	1.50	7.42	62.40	2.13	229.99	165.47	298.99	133.52
RR56-RR57	1000	34.72	1.50	5.55	27.25	2.09	144.42	115.08	187.75	72.67
RR57-RR58	1000	35.00	1.50	5.60	27.48	2.11	145.60	116.02	189.28	73.26
RR58-RR59	1200	34.82	1.50	6.27	39.36	2.09	175.50	134.05	228.15	94.11
RR59-RR60	1000	35.17	1.50	5.63	27.61	2.12	146.30	116.58	190.19	73.61
RR60-RR61	1000	35.00	1.50	5.60	27.48	2.11	145.60	116.02	189.28	73.26
RR61-RR62	1000	35.12	1.50	5.62	27.57	2.11	146.09	116.41	189.91	73.51
RR62-RR63	1200	34.92	1.50	6.29	39.47	2.10	176.00	134.42	228.80	94.37
RR63-RR64	1000	34.90	1.50	5.58	27.40	2.10	145.20	115.70	188.76	73.06
RR64-RR65	1000	51.11	1.50	8.18	40.12	3.07	212.60	169.41	276.38	106.97
R161-R162	300	29.92	1.50	2.69	2.11	1.80	51.17	47.25	66.52	19.26
R162-R163	300	34.06	1.80	3.07	2.41	2.05	67.43	62.98	87.66	24.69
R163-R164	300	30.51	1.50	2.75	2.16	1.84	52.18	48.19	67.83	19.64
R164-R165	300	30.00	1.50	2.70	2.12	1.80	51.30	47.38	66.69	19.31
R165-R166	300	30.00	1.50	2.70	2.12	1.80	51.30	47.38	66.69	19.31
R166-R167	300	30.00	1.50	2.70	2.12	1.80	51.30	47.38	66.69	19.31
R167-R168	300	30.00	1.50	2.70	2.12	1.80	51.30	47.38	66.69	19.31
R168-R169	300	30.00	1.50	2.70	2.12	1.80	51.31	47.38	66.70	19.32
R169-R170	300	29.99	1.50	2.70	2.12	1.80	51.29	47.37	66.68	19.31
R170-R171	300	38.35	1.50	3.45	2.71	2.31	65.57	60.55	85.24	24.69
R171-R172	300	25.96	1.50	2.34	1.83	1.56	44.39	40.99	57.70	16.71
R172-R173	400	30.00	1.50	3.00	3.77	1.80	60.00	54.43	78.00	23.57
R173-R174	400	30.15	1.50	3.01	3.79	1.81	60.29	54.69	78.38	23.69
R174-R12	400	29.66	1.50	2.97	3.72	1.78	59.31	53.80	77.11	23.30
R175-R176	300	30.00	2.00	2.70	2.12	1.81	64.80	60.87	84.24	23.37

R176-R177	300	30.00	1.88	2.70	2.12	1.81	61.56	57.63	80.03	22.39
R177-R178	300	30.00	1.80	2.70	2.12	1.81	59.40	55.47	77.22	21.74
R178-R9	300	30.31	1.75	2.73	2.14	1.82	58.65	54.68	76.24	21.56
R1-R2	300	30.15	1.70	2.71	2.13	1.81	56.98	53.03	74.07	21.04
R2-R3	300	17.42	1.65	1.57	1.23	1.05	32.14	29.86	41.78	11.92
R3-R4	300	42.43	1.58	3.82	3.00	2.55	75.62	70.07	98.30	28.24
R4-R5	300	30.00	1.50	2.70	2.12	1.80	51.30	47.38	66.69	19.32
R5-R6	300	20.66	1.50	1.86	1.46	1.24	35.32	32.62	45.92	13.30
R6-R7	300	29.82	1.90	2.68	2.11	1.80	61.73	57.83	80.25	22.42
R7-R8	300	29.97	1.88	2.70	2.12	1.80	61.51	57.58	79.96	22.37
R8-R9	400	30.03	1.80	3.00	3.77	1.81	69.06	63.48	89.78	26.30
R9-R10	400	30.00	1.72	3.00	3.77	1.81	66.60	61.03	86.58	25.55
R10-R11	300	30.00	1.50	2.70	2.12	1.80	51.30	47.38	66.69	19.31
R11-R12	400	30.00	1.50	3.00	3.77	1.80	60.00	54.43	78.00	23.57
R12-R13	400	30.00	1.50	3.00	3.77	1.80	60.00	54.43	78.00	23.57
R13-R14	400	19.13	1.50	1.91	2.40	1.15	38.27	34.71	49.75	15.03
R14-R15	500	60.00	1.50	6.60	11.77	3.61	138.60	123.21	180.18	56.96
R15-R16	500	30.01	1.50	3.30	5.89	1.80	69.32	61.62	90.11	28.49
R16-R17	400	32.94	1.50	3.29	4.14	1.98	65.89	59.77	85.65	25.88
R17-R18	500	30.00	1.50	3.30	5.89	1.80	69.31	61.61	90.10	28.48
R18-R19	500	29.98	1.50	3.30	5.88	1.80	69.25	61.56	90.02	28.46
R19-R20	500	30.02	1.50	3.30	5.89	1.81	69.35	61.65	90.16	28.50
R20-R21	500	30.01	1.50	3.30	5.89	1.81	69.33	61.64	90.13	28.50
R21-R22	500	29.99	1.50	3.30	5.88	1.80	69.27	61.58	90.05	28.47
R22-R23	500	23.22	1.50	2.55	4.56	1.40	53.65	47.69	69.74	22.05
R23-R24	600	29.89	1.50	3.59	8.45	1.80	78.91	68.66	102.58	33.92
R24-R227	600	29.89	1.50	3.59	8.45	1.80	78.91	68.66	102.58	33.92
R26-R27	300	30.00	1.50	2.70	2.12	1.80	51.30	47.37	66.69	19.31
R27-R28	300	30.00	1.50	2.70	2.12	1.80	51.30	47.38	66.69	19.31
R28-R36	300	34.02	1.50	3.06	2.40	2.05	58.18	53.73	75.63	21.90
R29-R30	300	29.99	1.50	2.70	2.12	1.80	51.27	47.35	66.66	19.30
R30-R31	300	29.99	1.50	2.70	2.12	1.80	51.29	47.36	66.67	19.31
R31-R32	300	30.00	1.50	2.70	2.12	1.80	51.30	47.38	66.69	19.31
R32-R33	300	30.00	1.50	2.70	2.12	1.80	51.30	47.38	66.69	19.31
R33-R34	300	30.00	1.50	2.70	2.12	1.80	51.30	47.38	66.69	19.31
R34-R35	400	30.00	1.50	3.00	3.77	1.80	60.00	54.43	78.00	23.57
R35-R36	400	22.59	1.50	2.26	2.84	1.36	45.18	40.98	58.73	17.75
R36-R37	400	30.00	1.50	3.00	3.77	1.80	60.00	54.43	78.00	23.57
R37-R38	400	30.00	1.50	3.00	3.77	1.80	60.00	54.43	78.00	23.57
R38-R39	400	30.00	1.50	3.00	3.77	1.80	60.00	54.43	78.00	23.57
R39-R40	400	30.00	1.50	3.00	3.77	1.80	60.00	54.43	78.00	23.57
R40-R41	400	30.00	1.50	3.00	3.77	1.80	60.00	54.43	78.00	23.57
R41-R42	400	30.00	1.50	3.00	3.77	1.80	60.00	54.43	78.00	23.57
R42-R43	600	30.00	1.50	3.60	8.48	1.80	79.20	68.92	102.96	34.04
R43-R44	500	30.18	1.50	3.32	5.92	1.82	69.70	61.97	90.62	28.65
R44-R45	500	29.83	1.50	3.28	5.85	1.79	68.90	61.25	89.56	28.32
R45-R46	500	36.08	1.50	3.97	7.08	2.17	83.34	74.09	108.35	34.25
R46-R47	500	29.94	1.50	3.29	5.87	1.80	69.15	61.48	89.90	28.42



R47-R48	500	30.00	1.80	3.30	5.89	1.81	79.21	71.51	102.97	31.45
R48-R49	500	30.00	1.70	3.30	5.89	1.81	75.90	68.21	98.67	30.46
R49-R50	500	30.18	1.55	3.32	5.92	1.82	71.37	63.63	92.78	29.15
R50-R51	500	14.76	1.50	1.62	2.90	0.89	34.09	30.31	44.32	14.01
R52-R53	300	29.97	1.50	2.70	2.12	1.80	51.25	47.33	66.62	19.29
R53-R54	400	30.00	1.50	3.00	3.77	1.80	60.00	54.43	78.00	23.57
R54-R77	300	40.10	1.50	3.61	2.83	2.41	68.57	63.32	89.14	25.82
R55-R56	300	35.77	1.50	3.22	2.53	2.15	61.17	56.49	79.52	23.03
R56-R57	300	29.48	1.50	2.65	2.08	1.77	50.41	46.55	65.53	18.98
R57-R58	300	30.00	1.50	2.70	2.12	1.80	51.30	47.38	66.69	19.31
R58-R59	300	29.99	1.50	2.70	2.12	1.80	51.29	47.37	66.68	19.31
R59-R60	300	30.01	1.50	2.70	2.12	1.80	51.31	47.39	66.70	19.32
R60-R61	400	30.00	2.00	3.00	3.77	1.81	75.00	69.43	97.50	28.07
R61-R62	400	29.99	1.90	3.00	3.77	1.80	71.97	66.40	93.56	27.16
R62-R63	400	30.02	1.84	3.00	3.77	1.81	70.26	64.68	91.33	26.65
R63-R64	400	48.99	1.75	4.90	6.15	2.95	110.24	101.13	143.31	42.17
R64-R65	400	49.28	1.70	4.93	6.19	2.97	108.42	99.27	140.95	41.68
R65-R66	400	30.00	1.65	3.00	3.77	1.80	64.50	58.92	83.84	24.92
R66-R67	400	30.00	1.60	3.00	3.77	1.80	63.00	57.43	81.90	24.47
R67-R68	400	13.63	1.50	1.36	1.71	0.82	27.27	24.73	35.45	10.71
R69-R70	300	30.36	1.50	2.73	2.15	1.83	51.92	47.95	67.50	19.55
R70-R71	300	30.04	1.50	2.70	2.12	1.81	51.38	47.45	66.79	19.34
R71-R72	300	30.00	1.50	2.70	2.12	1.80	51.30	47.38	66.69	19.31
R72-R73	300	30.00	1.50	2.70	2.12	1.80	51.29	47.37	66.68	19.31
R73-R74	300	30.00	1.50	2.70	2.12	1.80	51.31	47.38	66.70	19.32
R74-R75	300	30.00	1.50	2.70	2.12	1.80	51.30	47.38	66.69	19.31
R75-R76	400	30.00	1.50	3.00	3.77	1.80	60.00	54.42	77.99	23.57
R76-R77	400	12.19	1.50	1.22	1.53	0.73	24.38	22.12	31.70	9.58
R77-R78	400	29.98	1.50	3.00	3.77	1.80	59.96	54.39	77.95	23.56
R78-R79	500	30.04	1.50	3.30	5.90	1.81	69.40	61.69	90.22	28.52
R79-R80	500	30.00	1.50	3.30	5.89	1.80	69.30	61.61	90.09	28.48
R80-R81	500	30.00	2.00	3.30	5.89	1.81	85.80	78.11	111.54	33.43
R81-R82	500	29.96	1.80	3.30	5.88	1.80	79.09	71.41	102.82	31.41
R82-R83	500	30.04	1.74	3.30	5.90	1.81	77.33	69.62	100.53	30.90
R83-R84	500	30.00	1.70	3.30	5.89	1.81	75.90	68.21	98.67	30.46
R84-R85	500	30.00	1.65	3.30	5.89	1.80	74.25	66.56	96.53	29.97
R85-R86	400	30.00	1.60	3.00	3.77	1.80	63.00	57.43	81.90	24.47
R86-R87	500	9.87	1.50	1.09	1.94	0.59	22.79	20.26	29.63	9.37
R88-R89	300	29.96	1.50	2.70	2.12	1.80	51.23	47.31	66.60	19.29
R89-R90	300	30.04	1.50	2.70	2.12	1.81	51.37	47.44	66.78	19.34
R90-R91	300	30.00	1.50	2.70	2.12	1.80	51.30	47.38	66.69	19.31
R91-R92	300	30.04	1.50	2.70	2.12	1.81	51.36	47.43	66.77	19.34
				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R94-R95	300	30.00	1.50	2.70	2.12	1.80	51.30	47.38	66.69	19.31
R95-R96	300	29.93	1.50	2.69	2.11	1.80	51.18	47.27	66.54	19.27
R96-R97	300	29.87	1.50	2.69	2.11	1.80	51.07	47.16	66.39	19.23
R97-R98	300	30.03	1.50	2.70	2.12	1.81	51.35	47.42	66.75	19.33
R98-R99	300	30.14	1.50	2.71	2.13	1.81	51.53	47.59	66.99	19.40

R99-R100	300	31.08	1.50	2.80	2.20	1.87	53.15	49.08	69.10	20.01
R100-R101	300	30.00	1.50	2.70	2.12	1.80	51.30	47.38	66.69	19.31
R101-R102	300	30.00	1.50	2.70	2.12	1.80	51.30	47.37	66.69	19.31
R102-R103	300	30.00	1.50	2.70	2.12	1.80	51.30	47.38	66.69	19.31
R103-R104	400	30.00	1.50	3.00	3.77	1.80	60.00	54.43	78.00	23.57
R104-R105	300	29.98	1.50	2.70	2.12	1.80	51.26	47.34	66.64	19.30
R105-R106	300	30.03	1.50	2.70	2.12	1.81	51.34	47.42	66.75	19.33
R106-R107	300	35.16	1.50	3.16	2.48	2.12	60.13	55.53	78.17	22.64
R107-R108	300	29.92	1.50	2.69	2.11	1.80	51.17	47.25	66.52	19.26
R108-R93	300	16.71	1.50	1.50	1.18	1.00	28.57	26.38	37.14	10.76
R109-R110	300	29.86	1.50	2.69	2.11	1.80	51.06	47.15	66.37	19.22
R110-R111	300	30.22	1.50	2.72	2.13	1.82	51.67	47.72	67.17	19.45
R111-R112	300	29.77	1.50	2.68	2.10	1.79	50.91	47.02	66.19	19.17
R112-R113	300	29.89	2.00	2.69	2.11	1.80	64.56	60.65	83.93	23.28
R113-R114	300	30.08	1.90	2.71	2.13	1.81	62.27	58.34	80.95	22.62
R114-R115	300	29.95	1.84	2.70	2.12	1.80	60.38	56.46	78.49	22.03
R115-R116	300	29.96	1.80	2.70	2.12	1.80	59.32	55.40	77.12	21.72
R116-R117	300	26.68	1.75	2.40	1.88	1.61	51.62	48.13	67.11	18.98
R117-R118	300	29.98	1.68	2.70	2.12	1.80	56.12	52.20	72.96	20.76
R118-R119	300	30.08	1.60	2.71	2.12	1.81	54.14	50.20	70.38	20.18
R119-R120	300	30.02	1.55	2.70	2.12	1.81	52.69	48.76	68.50	19.73
R120-R126	300	35.32	1.50	3.18	2.50	2.12	60.39	55.77	78.51	22.74
R121-R122	300	30.00	1.50	2.70	2.12	1.80	51.30	47.38	66.69	19.31
R122-R123	300	30.00	1.50	2.70	2.12	1.80	51.30	47.38	66.69	19.31
R123-R124	300	30.00	1.50	2.70	2.12	1.80	51.30	47.38	66.69	19.31
R124-R125	300	30.13	1.50	2.71	2.13	1.81	51.53	47.58	66.98	19.40
R125-R126	300	41.94	1.50	3.77	2.96	2.52	71.72	66.24	93.24	27.00
R126-R127	300	37.56	1.50	3.38	2.65	2.26	64.23	59.32	83.50	24.18
R127-R128	300	29.99	1.50	2.70	2.12	1.80	51.28	47.36	66.67	19.31
R128-R129	400	30.01	1.50	3.00	3.77	1.81	60.02	54.44	78.02	23.58
R129-R133	300	29.81	1.50	2.68	2.11	1.79	50.97	47.07	66.26	19.19
R130-R131	300	30.06	1.50	2.71	2.12	1.81	51.40	47.47	66.82	19.35
R131-R132	300	29.99	2.00	2.70	2.12	1.81	64.77	60.84	84.20	23.35
R132-R133	300	43.37	1.90	3.90	3.06	2.61	89.77	84.10	116.70	32.61
R133-R134	400	13.28	1.82	1.33	1.67	0.80	30.82	28.35	40.06	11.71
R134-R135	400	30.03	1.75	3.00	3.77	1.81	67.57	61.99	87.84	25.85
R135-R136	400	29.98	1.70	3.00	3.76	1.80	65.95	60.38	85.73	25.35
R136-R137	400	30.00	1.65	3.00	3.77	1.80	64.50	58.93	83.85	24.92
R137-R138	400	37.12	1.60	3.71	4.66	2.23	77.95	71.06	101.34	30.28
R138-R139	400	38.14	1.50	3.81	4.79	2.29	76.28	69.19	99.16	29.97
R139-R140	500	29.74	1.50	3.27	5.84	1.79	68.70	61.08	89.31	28.24
R140-R141	500	30.26	1.50	3.33	5.94	1.82	69.90	62.14	90.86	28.73
R141-R142	500	31.27	1.50	3.44	6.14	1.88	72.22	64.21	93.89	29.68
R142-R143	500	30.01	1.50	3.30	5.89	1.80	69.31	61.62	90.11	28.49
R143-R266	500	15.08	1.50	1.66	2.96	0.91	34.83	30.96	45.27	14.31
R144-R145	300	30.00	1.50	2.70	2.12	1.80	51.30	47.38	66.69	19.31
R145-R146	300	30.00	1.50	2.70	2.12	1.80	51.30	47.38	66.69	19.31
R146-R147	300	30.00	1.50	2.70	2.12	1.80	51.30	47.38	66.69	19.31

R147-R148	300	30.00	2.00	2.70	2.12	1.81	64.80	60.87	84.24	23.37
R148-R149	300	30.00	1.90	2.70	2.12	1.81	62.10	58.17	80.73	22.56
R149-R150	300	17.46	1.86	1.57	1.23	1.05	35.51	33.23	46.17	12.94
R150-R257	300	28.60	1.79	2.57	2.02	1.72	56.37	52.63	73.28	20.65
R152-R153	300	40.08	1.72	3.61	2.83	2.41	76.47	71.23	99.41	28.19
R153-R154	300	29.93	1.67	2.69	2.11	1.80	55.77	51.85	72.49	20.65
R154-R247	300	25.88	1.61	2.33	1.83	1.56	46.81	43.43	60.85	17.43
R156-R157	300	30.00	1.55	2.70	2.12	1.80	52.65	48.73	68.45	19.72
R157-R158	300	39.65	1.50	3.57	2.80	2.39	67.80	62.62	88.15	25.53
R158-R159	300	39.69	1.50	3.57	2.80	2.39	67.87	62.68	88.24	25.55
R159-R160	300	30.00	1.50	2.70	2.12	1.80	51.30	47.38	66.69	19.31
R160-R161	300	30.08	1.50	2.71	2.12	1.81	51.43	47.50	66.86	19.36
R161-R162	300	29.93	1.50	2.69	2.11	1.80	51.17	47.26	66.53	19.27
R162-R163	400	29.99	1.50	3.00	3.77	1.80	59.99	54.42	77.98	23.57
R163-R164	300	30.18	1.50	2.72	2.13	1.82	51.61	47.66	67.09	19.43
R164-R165	300	12.61	1.50	1.14	0.89	0.76	21.57	19.92	28.04	8.12
R165-R166	300	17.83	1.50	1.60	1.26	1.07	30.49	28.16	39.64	11.48
R166-R167	300	29.83	1.50	2.68	2.11	1.79	51.01	47.10	66.31	19.20
R167-R168	300	30.00	1.50	2.70	2.12	1.80	51.30	47.38	66.69	19.31
R168-R169	400	30.00	1.50	3.00	3.77	1.80	60.00	54.43	78.00	23.57
R169-R170	400	30.00	1.50	3.00	3.77	1.80	60.00	54.43	78.00	23.57
R170-R171	400	30.00	1.50	3.00	3.77	1.80	60.00	54.43	78.00	23.57
R171-R172	400	30.02	1.50	3.00	3.77	1.81	60.04	54.46	78.05	23.59
R172-R173	400	29.98	1.70	3.00	3.77	1.80	65.96	60.39	85.75	25.36
R173-R279	500	29.96	1.60	3.30	5.88	1.80	72.51	64.83	94.26	29.44
R92-R179	300	10.00	3.60	0.90	0.71	0.60	36.00	34.69	46.80	12.11
R179-R180	300	10.00	1.90	0.90	0.71	0.60	20.70	19.39	26.91	7.52
R180-R181	300	10.00	2.60	0.90	0.71	0.60	27.00	25.69	35.10	9.41
R181-R182	300	10.00	1.70	0.90	0.71	0.60	18.90	17.59	24.57	6.98
R182-R183	300	10.00	1.90	0.90	0.71	0.60	20.70	19.39	26.91	7.52
R183-R184	300	10.00	1.50	0.90	0.71	0.60	17.10	15.79	22.23	6.44
R184-R185	300	10.00	1.50	0.90	0.71	0.60	17.10	15.79	22.23	6.44
R185-R186	300	10.00	2.10	0.90	0.71	0.60	22.50	21.19	29.25	8.06
R186-R187	300	10.00	1.50	0.90	0.71	0.60	17.10	15.79	22.23	6.44
R187-R188	300	10.00	1.50	0.90	0.71	0.60	17.10	15.79	22.23	6.44
R188-R189	300	10.00	2.10	0.90	0.71	0.60	22.50	21.19	29.25	8.06
R189-R190	300	10.00	1.90	0.90	0.71	0.60	20.70	19.39	26.91	7.52
R190-R191	300	10.00	2.30	0.90	0.71	0.60	24.30	22.99	31.59	8.60
R191-R192	300	10.00	2.20	0.90	0.71	0.60	23.40	22.09	30.42	8.33
R192-R193	300	10.00	1.80	0.90	0.71	0.60	19.80	18.49	25.74	7.25
R193-R194	300	10.00	2.60	0.90	0.71	0.60	27.00	25.69	35.10	9.41
R194-R195	300	10.00	2.50	0.90	0.71	0.60	26.10	24.79	33.93	9.14
R195-R196	300	14.92	3.10	1.34	1.05	0.90	47.00	45.05	61.10	16.05
R196-R86	300	53.24	6.40	4.79	3.76	3.23	325.85	318.86	423.61	104.75
R86-R197	400	10.00	2.90	1.00	1.26	0.60	34.00	32.14	44.20	12.06
R197-R198	400	10.00	2.90	1.00	1.26	0.60	34.00	32.14	44.20	12.06
R198-R199	400	10.00	2.80	1.00	1.26	0.60	33.00	31.14	42.90	11.76
R199-R200	400	10.00	2.60	1.00	1.26	0.60	31.00	29.14	40.30	11.16

R200-R201	400	10.00	2.60	1.00	1.26	0.60	31.00	29.14	40.30	11.16
R201-R202	400	10.00	2.50	1.00	1.26	0.60	30.00	28.14	39.00	10.86
R202-R203	400	10.00	2.60	1.00	1.26	0.60	31.00	29.14	40.30	11.16
R203-R204	400	10.00	2.50	1.00	1.26	0.60	30.00	28.14	39.00	10.86
R204-R205	400	10.00	2.50	1.00	1.26	0.60	30.00	28.14	39.00	10.86
R205-R206	400	10.00	2.50	1.00	1.26	0.60	30.00	28.14	39.00	10.86
R206-R207	400	10.00	3.10	1.00	1.26	0.60	36.00	34.14	46.80	12.66
R207-R67	400	9.88	2.70	0.99	1.24	0.60	31.60	29.77	41.08	11.32
R67-R208	500	10.00	2.30	1.10	1.96	0.60	31.90	29.34	41.47	12.13
R208-R209	500	10.00	2.70	1.10	1.96	0.60	36.30	33.73	47.19	13.46
R209-R210	500	10.00	2.70	1.10	1.96	0.60	36.30	33.73	47.19	13.46
R210-R211	500	10.00	2.50	1.10	1.96	0.60	34.10	31.54	44.33	12.80
R211-R212	500	10.00	2.40	1.10	1.96	0.60	33.00	30.44	42.90	12.46
R212-R213	500	10.00	2.40	1.10	1.96	0.60	33.00	30.44	42.90	12.46
R213-R214	500	10.00	3.40	1.10	1.96	0.60	44.00	41.43	57.20	15.77
R214-R215	500	10.00	2.20	1.10	1.96	0.60	30.80	28.24	40.04	11.80
R215-R50	500	10.00	1.70	1.10	1.96	0.60	25.30	22.74	32.89	10.15
R50-R216	500	15.19	1.70	1.67	2.98	0.91	38.43	34.53	49.95	15.42
R216-R217	800	10.00	1.80	1.40	5.02	0.60	37.80	32.17	49.14	16.97
R217-R218	800	8.80	2.00	1.23	4.42	0.53	35.74	30.78	46.46	15.67
R218-R219	800	9.78	2.60	1.37	4.91	0.59	47.91	42.41	62.29	19.88
R219-R220	800	10.00	2.50	1.40	5.02	0.60	47.60	41.97	61.88	19.91
R220-R221	800	10.00	2.50	1.40	5.02	0.60	47.60	41.97	61.88	19.91
R221-R222	800	10.00	2.40	1.40	5.02	0.60	46.20	40.57	60.06	19.49
R222-R223	800	10.00	1.90	1.40	5.02	0.60	39.20	33.57	50.96	17.39
R223-R224	800	10.00	2.10	1.40	5.02	0.60	42.00	36.37	54.60	18.23
R224-R225	800	10.00	1.90	1.40	5.02	0.60	39.20	33.57	50.96	17.39
R225-R226	800	10.00	2.90	1.40	5.02	0.60	53.20	47.57	69.16	21.59
R226-R227	800	11.13	3.70	1.56	5.59	0.67	71.70	65.44	93.21	27.78
R227-D.O	800	13.31	1.50	1.86	6.69	0.80	44.73	37.24	58.15	20.91
RD.O-R228	800	5.61	3.00	0.79	2.82	0.34	30.65	27.49	39.85	12.35
R14-R233	300	7.94	1.90	0.71	0.56	0.48	16.44	15.40	21.38	5.97
R233-R234	300	23.25	3.00	2.09	1.64	1.40	71.14	68.10	92.48	24.39
R234-R235	300	28.88	4.70	2.60	2.04	1.75	132.54	128.75	172.30	43.55
R235-R236	300	17.09	2.20	1.54	1.21	1.03	39.98	37.74	51.97	14.23
R236-R237	300	27.89	4.20	2.51	1.97	1.68	115.45	111.80	150.09	38.29
R237-R238	300	9.94	2.30	0.89	0.70	0.60	24.16	22.86	31.41	8.55
R238-R239	300	10.00	3.90	0.90	0.71	0.60	38.70	37.39	50.31	12.92
R239-R240	300	10.00	3.80	0.90	0.71	0.60	37.80	36.49	49.14	12.65
R240-R241	300	10.00	3.20	0.90	0.71	0.60	32.40	31.09	42.12	11.03
R241-R242	300	10.00	2.80	0.90	0.71	0.60	28.80	27.49	37.44	9.95
R242-R243	300	10.00	2.80	0.90	0.71	0.60	28.80	27.49	37.44	9.95
R243-R244	300	10.00	3.00	0.90	0.71	0.60	30.60	29.29	39.78	10.49
R244-R245	300	10.00	2.70	0.90	0.71	0.60	27.90	26.59	36.27	9.68
R245-R246	300	10.00	2.10	0.90	0.71	0.60	22.50	21.19	29.25	8.06
R246-R247	300	17.31	3.00	1.56	1.22	1.04	52.96	50.70	68.85	18.16
R247-R248	300	9.68	3.10	0.87	0.68	0.58	30.50	29.23	39.65	10.42
R248-R249	300	10.00	3.00	0.90	0.71	0.60	30.60	29.29	39.78	10.49

R249-R250	300	10.00	2.60	0.90	0.71	0.60	27.00	25.69	35.10	9.41
R250-R251	300	10.00	2.80	0.90	0.71	0.60	28.80	27.49	37.44	9.95
R251-R252	400	10.00	2.60	1.00	1.26	0.60	31.00	29.14	40.30	11.16
R252-R253	400	10.00	2.10	1.00	1.26	0.60	26.00	24.14	33.80	9.66
R253-R254	400	10.00	1.50	1.00	1.26	0.60	20.00	18.14	26.00	7.86
R254-R255	400	10.00	3.20	1.00	1.26	0.60	37.00	35.14	48.10	12.96
R255-R256	400	10.00	3.00	1.00	1.26	0.60	35.00	33.14	45.50	12.36
R256-R257	400	16.54	2.30	1.65	2.08	1.00	46.31	43.24	60.20	16.97
R257-R258	400	9.23	3.50	0.92	1.16	0.56	36.90	35.18	47.97	12.79
R258-R259	400	10.00	3.40	1.00	1.26	0.60	39.00	37.14	50.70	13.56
R259-R260	400	10.00	2.10	1.00	1.26	0.60	26.00	24.14	33.80	9.66
R260-R261	400	10.00	2.00	1.00	1.26	0.60	25.00	23.14	32.50	9.36
R261-R262	400	10.00	2.70	1.00	1.26	0.60	32.00	30.14	41.60	11.46
R262-R263	400	10.00	3.00	1.00	1.26	0.60	35.00	33.14	45.50	12.36
R263-R264	400	10.00	2.60	1.00	1.26	0.60	31.00	29.14	40.30	11.16
R264-R265	400	10.00	1.80	1.00	1.26	0.60	23.00	21.14	29.90	8.76
R265-R266	400	10.00	1.50	1.00	1.26	0.60	20.00	18.14	26.00	7.86
R266-R267	800	12.46	2.30	1.74	6.26	0.75	55.83	48.81	72.57	23.76
R267-R268	800	5.97	2.40	0.84	3.00	0.36	27.56	24.20	35.83	11.62
R268-R269	800	10.00	4.40	1.40	5.02	0.60	74.20	68.57	96.46	27.89
R269-R270	800	10.00	1.50	1.40	5.02	0.60	33.60	27.97	43.68	15.71
R270-R271	800	10.00	1.70	1.40	5.02	0.60	36.40	30.77	47.32	16.55
R271-R272	800	10.00	2.50	1.40	5.02	0.60	47.60	41.97	61.88	19.91
R272-R273	800	10.00	2.20	1.40	5.02	0.60	43.40	37.77	56.42	18.65
R273-R274	800	10.00	1.90	1.40	5.02	0.60	39.20	33.57	50.96	17.39
R274-R275	800	10.00	2.70	1.40	5.02	0.60	50.40	44.77	65.52	20.75
R275-R276	800	10.00	1.80	1.40	5.02	0.60	37.80	32.17	49.14	16.97
R276-R277	800	10.00	1.70	1.40	5.02	0.60	36.40	30.77	47.32	16.55
R277-R278	800	10.00	1.90	1.40	5.02	0.60	39.20	33.57	50.96	17.39
R278-R279	800	13.44	2.70	1.88	6.75	0.81	67.76	60.19	88.09	27.89
R279-R280	800	9.75	2.10	1.36	4.90	0.59	40.94	35.45	53.22	17.76
R280-D.O	800	9.57	2.20	1.34	4.81	0.58	41.52	36.13	53.97	17.84
total				1448.53	2905.19	810.15	33290.08	29574.75	43277.10	13702.36