الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

NATIONAL HIGHER SCHOOL FOR HYDRAULICS
"The MujahidAbdellah ARBAOUI"

المدرسة الوطنية العليا للري
"المجاهد عبد الله عرباوي"
ⵓⵢⵙⵓⵙⴰⵡ ⵓⵢⵙⵏⵓⵍ ⵉⵎⵉⵡⵙ ⵏ ⵜⵎⵓⵔⵜ

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

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

Option: ALIMENTATION EN EAU POTABLE

THEME :

Diagnostic et réhabilitation du système d'alimentation en eau potable de la ville de chechar (W.Khenchela)

Présenté par :
DJERBOUA BESMA

Devant les membres du jury

Nom et Prénoms	Grade	Qualité
HACHMI Abdelkader	M .C .B	Président
HADJ SADOUK Nabila	M .A .A	Examinateur
AMIRI Djamel	M .A .A	Examinateur
DERNOUNI Fouzia	M .A .A	Examinateur
MEDDI Hind	Professeur	Promoteur

Session septembre2023

Dédicace

A l'occasion de cette journée mémorable qui clôture le cycle de mes études, je dédie mon travail :

A l'homme de ma vie, mon exemple éternel, mon soutien moral et source de joie et de bonheur, celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir réussir ; **mon père**.

A la lumière de mes jours, la source de mes efforts, la flamme de mon cœur, ma vie et Mon bonheur ; **maman** que j'adore.

Je dédie *ce travail à ceux qui ont été ma principale source de plaisir, en raison de leurs précieux conseils, de leur soutien inestimable et de leurs encouragements constants. Je tiens à exprimer ma gratitude envers les personnes qui ont toujours été présentes pour moi, m'apportant leur aide et leurs encouragements tout au long de mon parcours académique.* Mon frère mon bras droit **ALLA EDDINE** et mes chères sœurs **RADJA, SONDOUS, FIDAA** et ma papillon **SADJIDA** *Je vous dédie ce travail de tout cœur.*

Je remercie s'adresse également **SAMIR TITAOU** pour leurs générosités et la grande patience dont ils ont su faire preuve malgré leurs charges académiques et professionnelles.

*A Mes chers amis, collègues d'études et compagnons fidèles **MOHAMED YOUNES , RADJA, AMANI, AMIRA, KHAWLA, NARDJES RAYAN, NOUR LAMIA,*** Qui n'ont pas cessé de me conseiller, et soutenir tout au long de mes études. Que dieu les protège et leurs Offre la chance le bonheur.

*Et bien sûr à Mon promoteur Madame **MEDDI HIND***

A mes collègues et professeurs de l'ENSH.

Remerciements

Tout d'abord, je remercie le bon Dieu, le clément et le miséricordieux de m'avoir donné la force et le courage de réaliser ce modeste travail.

Je remercie mes parents respectifs pour leur soutien durant mon parcours de formation.

Toute ma gratitude pour ma promotrice, **Pr. MEDDI HIND**, pour m'avoir accordé sa confiance pour mener à bien ce projet, pour l'encadrement de ce travail et sa disponibilité, ainsi que ses conseils. Son enseignement de qualité a largement contribué à l'aboutissement de ce travail.

Ensuite, je remercie chaleureusement les membres du jury qui ont accepté de juger ma mémoire de fin d'études.

Mes vifs remerciements vont aussi à Monsieur **Titaou Samir**, le directeur du bureau d'études, et **Menchar Faouzi**, chef de service d'assainissement à DRE KHENCHELA, pour leur aide précieuse.

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

ملخص :

إن تشخيص شبكة مياه الشرب هو دراسة تشتمل على التحليل الهيدروليكي والنوعي للشبكة الحالية وإعداد خطة رئيسية.

العمل الذي نقوم به يهدف إلى دراسة كيفية إعادة ترميم نظام التزويد بالمياه الصالحة للشرب لمدينة **ششار** ولاية **خنشلة** ، بمعنى تحديد النقائص الموجودة في نظام جلب و توزيع المياه وكذلك هياكل التخزين(خزانات المياه) و أيضا مراجعة سعة الشبكة الحالية لإيصال التدفقات التي نحتاجها لأفاق الدراسة **(2048) .**

نظرًا لعدم قدرة هذا النظام على تلبية الاحتياجات في المستقبل حتى عام الدراسة **(2048)**، هدفنا هو تقديم عدد من التعديلات والتوصيات قصد تحسين نظام التزويد بمياه الشرب في المدينة ، نذكر على سبيل المثال :تصميم شبكة للمناطق التي لا تمتلك شبكة وتجديد شبكة التوزيع (الأنابيب من **PVC**)وإنشاء نظام للتقسيم لتلبية احتياجات المياه المستقبلية لتجمعنا من حيث التدفق والضغط، بالإضافة إلى وضع بعض الملحقات وأجهزة القياس. .كما اقترحنا إنشاء خزان بسعة **3000** متر من أ جل توفير الاحتياجات. اضافة الى تطرقنا لطرق وضع الانابيب و ماهي الاحتياطات اللازمة من اجل بيئة عمل آمنة وختمناها بحساب قيمة المشروع المقترح.

<u>الكلمات المفتاحية</u> :التشخيص ؛ إعادة تأهيل؛ وقت الذروة ؛ تجديد؛ تمديد؛ ششار

Résume :

Un diagnostic d'un réseau d'eau potable est une étude comprenant l'analyse hydraulique et Physique du réseau actuel.

Notre travail consiste à faire une étude de réhabilitation du système d'alimentation en eau potable de la ville de **chercher** la willaya de **khenchela** , c'est à dire la détermination des défaillances du système de distribution ainsi que les ouvrages de Stockage (réservoirs) et la vérification de la capacité du réseau existant de véhiculer les Débits nécessaires à l'horizon d'étude **(2048).**

Vu que ce système n'arrive pas à satisfaire les besoins à l'horizon d'étude **(2048),** notre objet consiste à faire une étude de réhabilitation du système recommandations pour améliorer l'alimentation en eau potable de la ville telle que : le dimensionnement d'un réseau a les zone que contient pas un réseau et La rénovation du réseau de distribution (les conduit en **PVC**) et faire un système de sectorisation de façons à satisfaire les besoins en eau futurs de notre agglomération et en matière de débit pression, aussi l'emplacement des accessoires et des appareils de mesure. Et nous avons proposé de projeter un réservoir de **3000** m3 pour satisfaire les besoins. Pour terminer, nous avons présenté les techniques de pose de canalisations et réalisé un devis pour notre projet.

<u>Mots clé</u> : Diagnostic ; Réhabilitation ; Période de pointe ; Renouvellement ; Extension ; Chechar

Summary:

Diagnosis of a drinking water network is a study that includes the hydraulic and physical analysis of the current network.

Our work consists of conducting a rehabilitation study of the drinking water supply system for the city of **Chechar** in the Wilaya of **Khenchela**, which involves identifying the failures in the distribution system as well as the storage facilities (reservoirs) and verifying the capacity of the existing network to convey the necessary flows by the study horizon **(2048).**

Since this system cannot meet the needs by the study horizon **(2048),** our objective is to our objective is to carry out a rehabilitation study of the system to improve the drinking water supply to the city. These include designing a network for areas that do not have one, renovating the distribution network (**PVC** conduits), and implementing a zoning system to meet the future water needs of our community in terms of flow and pressure. This also involves determining the location of accessories and measuring devices. Additionally, we have proposed the construction of a **3000** m3 reservoir to meet the demand. Finally, we have presented pipeline installation techniques and prepared a cost estimate for our project.

Keywords: Diagnosis; Rehabilitation; Prime time; renewal; Extension; chechar

Sommaire:

Introduction générale:..... **12**

Chapitre I :Presenation de la zone d'etude

I. 1 introduction :..... 2

I. 2 .présentation de la zone d'étude :..... 2

I. 3 . Etude topographique:..... 3

I.3.1 .relief :..... 3

I. 4 . situation géologique :..... 3

I. 5 . Situation hydrogéologique et hydrographique :..... 3

I. 6 . Situation climatologique :..... 4

I.6.1 . Climat :..... 4

I.6.2.Température :..... 4

I.6.3.Pluviométrie :..... 5

I.6.4.le vent :..... 5

I. 7 . La géologie et la sismicité de la zone d'étude :..... 6

I.7.1.Classification des zones sismiques en Algérie :..... 6

I. 8 . Situation démographique :..... 7

I. 9 . Présentation hydraulique :..... 7

I.9.1 .Les ressources en eaux :..... 7

I .9 .2. Ouvrages de stockage:..... 8

I .9 .3.barage de Babar :..... 9

I. 10 .conclusion :..... 10

Chapitre II : Diagnostic du système d'AEP Existant 2023

III.1.Introduction :..... **11**

III. 2.Objectif de l'étude :..... **11**

III.2.1. Extension du système d'AEP :..... 122

III.2.2. Analyse et traitements des donnés :..... 12

III.3. Diagnostic physique :..... **12**

III.3.1. Etat physique du réseau de distribution (actuel) :..... 12

III.3.2. Etat physique des équipements du réseau (Accessoires):..... 15

1 .Les vannes :..... 15

2. Les ouvrages de stockages : 16
3. Etat du réseau d'adduction existant : 18
4. Ressources en eau : 18
III.4.Diagnostic hydraulique du réseau de distribution: **21**
III.4.1.Démarche méthodologique : 21
III.4.2. Calcul des débits de dimensionnement : 22
III.4.2.1. Cas de pointe (l'horizon 2023) : 22
III.4.2.3. Cas de pointe+incendit (l'horizon 2023) : 31
III.4.2.4. Cas de pointe (l'horizon 2048) : 37
III.4.2.5. Cas de pointe + incendie (l'horizon 2048) : 45
III .5.conclusion : **51**

Chapitre III : Estimation des besoins

II .1.introduction : **52**
II .2 . Estimation de la population future: **52**
II .3 . Estimation des besoins en eau : **53**
II .3 .1 . Consommation moyenne journalière : 53
II .3.2.calcul des besoins en eau pour chaque catégorie actuelle et future : 54
a) Besoin domestique : 54
b) Besoin scolaires 54
c) Besoins en loisir et santé: 55
d) Besoins socioculturels: 56
e) Besoins commerciaux : 56
f) Besoin administratifs : 57
g) Récapitulation des besoins en eau de l'agglomération : 58
II .3.3. Majoration de la consommation moyenne journalière Tenant compte des fuites : 59
II .4. Études des variations du débit : **60**
II .4.1 .variation de la consommation journalière : 60
II .4.2 .variation de la consommation horaire : 62
II .5 .Evaluation de la consommation horaire en fonction du nombre d'habitants : **64**
II.6.Bilan de ressources en eau et les besoins pour l'horizon 2023 jusqu'à 2048 : **69**
II.7.Conclusion : **71**

Chapitre IV: Les réservoirs de stockage

IV.1. Introduction : **72**
IV.2. Classification des réservoirs: **72**
IV.3. Rôle des réservoirs: **73**

IV.4. Emplacement des réservoirs : **73**
IV.5. Principe de fonctionnement : **74**
IV.6. Choix du type de réservoir : **75**
IV.7. Détermination de la capacité du réservoir d'alimentation : **75**
IV.7. 1.Détermination du volume total d'un réservoir : 76
IV.7. 1.1. Calcul du Débit d'apport (Qapp) : 77
IV.7. 1.2. Bilan du stockage : 78
IV.7. 1.3. Les réservoirs existants : 78
IV.7. 1.4. Les dimensions du réservoir : 79
IV.7. 1.5. Emplacement et altitude : 79
IV.8. Les équipements des réservoirs : **80**
IV.9.conclusion : **83**

Chapitre V : Réhabilitation du réseau d'AEP à l'horizon 2048

V.1.introduction : **84**
V.2. Description des travaux : **84**
V.3. Choix du système de distribution : **84**
V.4. Choix de type du réseau : **84**
V.5. Choix du type de matériaux des conduits : **85**
V.6. Principe de tracé du réseau : **85**
V.7. le réseau de distribution rénovée (future) : **86**
V.7.1 .système de sectorisation : 86
V.7.2.Objectifs de la mise en place du système de sectorisation : 86
V.7.3.caracteristiques et effet du système de sectorisation : 86
V.8. répartition des mailles par rapport au point d'alimentation : **87**
 sous-secteurn°1 : 87
 sous-secteurn°2 : 87
 Sous-secteur n°3 : 88
 sous-secteurn°4 : 88
Sous-secteur n°5 : 89
V.9. Calcul hydraulique du réseau de distribution : **90**
V.9.1. Calcul des débits de dimensionnement : 90
V.9.2. Détermination des paramètres hydrauliques du réseau : 92
Scénario N° 2: on ferme des vannes **98**
V.10 .Conclusion : **105**

Chapitre VI : Protection contre le régime transitoire

VI .1.introduction : **106**
VI .2. Protection des conduites contre le coup de bélier : **106**
VI .2.1 .Définition : 106
VI .2.2 .Cause du coup de bélier : 106
VI .2 3. Risques dus aux coups de bélier : 106
VI .2.4. Analyse physique du phénomène du coup de bélier : 107
VI .2.5. Moyens de protection contre le coup de bélier : 108
VI .2.6. Principe de fonctionnement du réservoir anti-bélier : 110
VI .1.6. Calcul des réservoirs d'air : 110
VI .2.6.1. Dimensionnement des réservoirs d'air par la méthode de VIBERT : 110
VI .3.Conclusion : **113**

CHAPITRE VII : Pose des canalisations et accessoires

VII .1 .introduction : **115**
VII .2 .Pose de canalisation : **115**
VII. 3. Critères de choix des canalisations: **116**
VII . 3 . 1. Choix des canalisations en fonction du liquide transporté : 117
VII. 3. 2. Choix des canalisations en fonction du type de sol : 117
VII. 4. Type de canalisation : **117**
VII. 4. 1 . Spécifications : 117
VII. 4. 2. Marquage des tubes: 118
VII . 5. Pose des conduites : **118**
VII . 5. 1 . Pose des canalisations en tranchée ouverte : 118
VII . 5. 2 . Pose de canalisation dans un terrain ordinaire : 119
VII. 5. 3.Cas particulier de pose en terre : 120
VII . 5. 4.Pose des canalisations en élévation : 120
VII. 5. 5.Pose de canalisation dans un mauvais terrain : 121
VII . 5. 6.Pose de canalisation en galerie (Traversée d'une route) : . 121
VII. 5. 7. Cas de Butées d'un coude : 122
VII. 6. Essais de mise en service des canalisations: 123
VII. 7. Mise en Œuvre : **123**
VII. 7. 1 .Excavation des tranchées : 123
VII. 8. Les accessoires et pièces spéciales en AEP : **124**
VII. 9.Conclusion : **131**

CHAPITRE VIII: Organisation de chantier

VIII .1. Introduction : **132**
VIII.2. Définition de l'organisation de chantier : 132
VIII.3. Réalisation du réseau d'AEP : 132
VIII .4. Implantation des tracés des tranchées sur le terrain : 133
VIII .5.Excavation des tranchées : 133
VIII .6. Aménagement du lit de pose des conduites : 134
VIII .7. Pose des conduites : 134
VIII .8. Les opérations pour la réalisation du réseau : 135
VIII .8. 1. Calcul de la profondeur de la tranchée Htr : 135
VIII .8. 2. Calcul de la Largeur de la tranchée : 135
VIII.8. 3. Calcul du volume de déblai : 135
VIII.8. 4. Calcul du volume de sable pour le lit de pose : 136
VIII.8. 5. Calcul du volume de TVC: 137
VIII .8. 6. Calcul du remblaiement des tranchées : 138
VIII .8. 7. calcule de réservoir : 138
VIII.9. Les engins utilisés : 140
VIII .10.Protection et sécurité de travail : **140**
VIII .10.1 . Causes des accidents de travail dans un chantier hydraulique : 141
VIII.10.1 .2 . Facteurs matériel : 141
VIII .10.2. Liste des conditions dangereuses : 141
VIII .10.3. Liste des actions dangereuses : 141
VIII .10.4. Mesures préventives pour éviter les causes des accidents : 142
VIII .10.5. Planification des travaux du réseau de distribution : 142
VIII .11. Devis estimatif d'établissement du projet. **146**
VIII .12.Conclusion : **148**
.Conclusion géneral : **148**
Bibliographie : **150**

Liste des figures

Chapitre I : présentation de la zone d'étude

FIGURE. I. 1: degre des zones sismiques 7
FIGURE. I. 2 : image satellite du barrage de babar..... 10

Chapitre II: Diagnostic du système d'AEP Existant 2023

FIGURE. II. 1: repartition lineaire du reseau existant selon le diametre et materiaux..... 14
FIGURE. II . 2 : conduite en pehd 90mm. (beh 2023) 14
FIGURE. II . 3:les photos des accessoires du reseau et description des equipements. 16
FIGURE. II. 4 : distribution des vitesses dans le reseau existant (cas de point a l'horizon 2023)..... 26
FIGURE. II. 5 : distribution des pressions dans le reseau existant (cas de point a l'horizon 2023)..... 28
FIGURE. II. 6 : courbe de pression 2023(cas de pointe)..... 29
FIGURE. II. 7: etat des pressions et vitesses au niveau du reseau existant cas de pointe l'horizon 2023 30
FIGURE. II. 8 : distribution des vitesses dans le reseau existant (cas de point +incendie) a l'horizon 2023 32
FIGURE. II. 9 : distribution des pressions dans le reseau existant (cas de point +incendier) l'horizon 2023. 34
FIGURE. II. 10:courbe de pression 2023(cas de pointe + incendie)..... 34
FIGURE. II. 11 : etat des pressions du reseau existant cas de (pointe+ incendie) l'horizon 2023. 36
FIGURE. II. 12 : distribution des vitesses dans le reseau existant (cas de point) l'horizon 2048. 41
FIGURE. II. 13 : distribution des pressions dans le reseau existant (cas de point) l'horizon 2048. 43
FIGURE. II. 14 : etat des pressions et vitesses au niveau du reseau existant cas de pointe (l'horizon 2048)..... 44
FIGURE. II. 15 : distribution des vitesses dans le reseau existant (cas de point + incendier) l'horizon 2048. 46
FIGURE. II. 16 : distribution des pressions dans le reseau existant (cas de point +incendie) 48

FIGURE. II. 17 : etat des pressions et vitesses au niveau du reseau existant cas de (pointe+ incendie) l'horizon 2048 50

Chapitre III : Estimation des besoins

FIGURE . III. 1: variation du nombre des habitants de la ville de chechar..... 53
FIGURE. III. 2:diagramme a barres representant la consommation en eau a l'horizon 2023 67
FIGURE III. 3:courbe integrale de la consommation en eau a l'horizon 2023 67
FIGURE. III. 4:diagramme a barres representant la consommation en eau a l'horizon 202369
FIGURE. III. 5:courbe integrale de la consommation en eau a l'horizon 2023 69

Chapitre IV: Les réservoirs de stockage

FIGURE IV. 1 : la courbe d'apport et la courbe de consommation totale..... 76
FIGURE IV. 2 : arrivee par surverse (noyee) 81
FIGURE IV. 3 : arrivee par surverse (chute libre)..... 81
FIGURE IV. 4: arrivee par dessous (par le bas) 81
FIGURE IV. 5 : arrivee par-dessous (par le fond)..... 81
FIGURE IV. 6 : conduite de distribution..... 81
FIGURE IV. 7 : conduit by-pass..... 82
FIGURE IV. 8:équipements des reservoirs 83

Chapitre V : Réhabilitation du réseau d'AEP à l'horizon 2048

FIGURE. V. 1 : distribution des pressions dans le reseau projete 95
FIGURE. V. 2: distribution des vitesses dans le reseau projete..... 95
FIGURE. V. 3 : resultats de simulation de vitesses et pressions pour le cas de pointe 97
FIGURE. V. 4: distribution des pressions dans le reseau projeter s-s-3 102
FIGURE. V. 5: distribution des vitesses dans le reseau projeter s-s-3 102
FIGURE. V. 6: resultats de simulation de vitesses et pressions pour s-s-3 104

Chapitre VI : protection contre le régime transitoire

FIGURE.VI. 1 : schema des quatre phases du coup de belier 108

Chapitre VII : Pose des canalisations et accessoires

FIGURE .VII. 1 : marquage du tube en pehd..... 118
FIGURE .VII. 2: pose de canalisation dans un terrain ordinaire..... 120
FIGURE .VII. 3:pose des canalisations en elevation 121
FIGURE .VII. 4:pose de canalisation en galerie. 122

FIGURE .VII. 5: schema des butees 122
FIGURE .VII. 6:les robinets –vannes opercule 125
FIGURE .VII. 7:les vannes papillons 126
FIGURE .VII. 8: principe de fonctionnement d'un clapet anti-retour 127
FIGURE .VII. 9:mode de fonctionnement d'une ventouse 128
FIGURE .VII. 10:manometre a souffle 130
FIGURE .VII. 11:manometre a membrane 130
FIGURE. VII. 12 : manometre a capsule 130

CHAPITRE VIII: Organisation de chantier

FIGURE VII. 1: schema d'une tranchee avec une conduite circulaire 134
FIGURE VII. 2 : reseaux a nœuds et calcul du temps de realisation du reseau de distribution 146

Liste des Tableaux:

Chapitre I : présentation de la zone d'étude

TABLEAU. I. 1 : temperatures moyennes mensuelles (c°) a khenchela 4

TABLEAU. I. 2: precipitation moyennes mensuelle (mm) 5

TABLEAU. I. 3: vitesse du vent moyenne mensuelle (m/s) 6

TABLEAU. I. 4: caracteristiques des forages 8

TABLEAU. I. 5 : les caracteristiques des reservoirs existant 8

TABLEAU .I. 6: caracteristiques du barrage de babar 9

Chapitre II : Diagnostic du système d'AEP Existant 2023

TABLEAU. II. 1: lineaire du reseau existant selon le diametre et materiaux «chechar» 13

TABLEAU. II. 2: calcul des debits nodaux (reseaux actuel l'horizon 2023) 24

TABLEAU. II. 3: resultat des differents tronçons (vitesses et pertes de charges dans le reseau existant en cas de pointe) l'horizon 2023 25

TABLEAU. II. 4:charges et pressions dans le reseau existant en cas de pointe 26

TABLEAU. II. 5: vitesses et pertes de charges dans le reseau existant en cas de pointe+ incendie) l'horizon 2023 31

TABLEAU. II. 6: charges et pressions dans le reseau existant en en cas de pointe +incendie) l'horizon 2023 33

TABLEAU. II. 7: calcul des debits nodaux (reseaux actuel l'horizon 2048) 39

TABLEAU. II. 8: vitesses et pertes de charges dans le reseau existant en cas de pointe a l'horizon 2048 40

TABLEAU. II. 9: charges et pressions dans le reseau existant en cas de pointe l'horizon 2048 41

TABLEAU. II. 10: vitesses et pertes de charges dans le reseau existant en cas de pointe + incendie) l'horizon 2048 45

TABLEAU. II. 11 : charges et pressions dans le reseau existant en (cas de pointe +incendie) l'horizon 2048 47

Chapitre *III*: Estimation des besoins

TABLEAU. III. 1:nombre d'habitant de de la ville de chechar 53

TABLEAU. III. 2 : les besoins domestique 54

TABLEAU . III. 3: les besoin scolaire actuelle 54

TABLEAU . III. 4: les besoins scolaires future 55

TABLEAU . III. 5:les besoins en loisir et sante actuelle 55

TABLEAU. III. 6: les besoins en loisir et sante future 55

TABLEAU. III. 7: les besoins socioculturels actuelle 56

TABLEAU. III. 8: les besoins socioculturels future 56

TABLEAU. III. 9: les besoins commerciaux actuelle 56

TABLEAU. III. 10:les besoins commerciaux futur 57

TABLEAU. III. 11: besoin administratifs actuelle 57

TABLEAU. III. 12: besoin administratifs future 58
TABLEAU. III. 13: tableau recapitulation des besoins en eau de l'agglomeration (2023) 58
TABLEAU. III. 14: tableau recapitulation des besoins en eau de l'agglomeration (2048) 59
TABLEAU. III. 15: recapitulatif des debits journaliers qmoyj, qmaxj, qminj pour chaque horizon 61
TABLEAU. III. 16: les valeurs de βmax en fonction du nombre d'habitant 62
TABLEAU. III. 17: les valeurs de coefficient d'irregularite maximum horaire (kmax,h) 62
TABLEAU. III. 18: les valeurs de βmin en fonction du nombre d'habitant 63
TABLEAU. III. 19:les valeurs de coefficient d'irregularite minimum horaire (kmin,h)pour chaque horizon 63
TABLEAU. III. 20:debits (max et min) horaires pour chaque horizon 64
TABLEAU. III. 21:repartition des debits horaires a l'horizon 2023 65
TABLEAU. III. 22:repartition des debits horaires a l'horizon 2048 68
TABLEAU. III. 23:production de la ressource « chechar» : 70
TABLEAU. III. 24:bilan de ressources en eau et les besoins 70

Chapitre IV: Les réservoirs de stockage

TABLEAU IV. 1: determination de la capacite du reservoir(2048) 77
TABLEAU IV. 2 : bilan de capacite de stockage 78
TABLEAU IV. 3 : les reservoirs existants : 78

Chapitre V : Réhabilitation du réseau d'AEP à l'horizon 2048

TABLEAU .V. 1. calcul des debits nodaux du reseau projete cas de pointe 91
TABLEAU .V. 2: resultat des caracteristiques hydrauliques et diametres des tronçonS 92
TABLEAU .V. 3 : resultat charge et pression des nœuds 93
TABLEAU .V. 4 : l'etat des tronçons 98
TABLEAU .V. 5 : resultat des caracteristiques hydrauliques et diametres des tronçons 99
TABLEAU .V. 6: resultat charge et pression des nœuds 100
TABLEAU .V. 2 : resultat des caracteristiques hydrauliques et diametres des tronçons 300
TABLEAU .V. 3 : resultat charge et pression des nœuds 320
TABLEAU .V. 5 : resultat des caracteristiques hydrauliques et diametres des tronçons 330
TABLEAU .V. 6 : resultat charge et pression des nœuds 335

Chapitre VI : protection contre le régime transitoire

TABLEAU.VI. 1 : caracteristiques des differents tronçons de l'adduction de refoulement 112
TABLEAU.VI. 2 : calcul de la celerite d'onde des differents tronçons de l'adduction de refoulement 112

TABLEAU.VI. 3 : calcul de volume des reservoirs d'air de l'adduction par refoulement... 113

CHAPITRE VIII: Organisation de chantier

TABLEAU VIII. 1. calcul du volume de deblai (reseau). 136
TABLEAU VIII. 2 : calcul du volume de sable 137
TABLEAU VIII.3:calcul du volume de TVC..... 137
TABLEAU VIII. 4: Calcul du volume des remblais (reseau) 138
TABLEAU VIII. 5: les engins utilises..... 140
TABLEAU VIII. 6: temps de realisation des operations de reseau de distribution..... 144
TABLEAU VIII.7: taches qui precedent et qui succedent chaque operation du reseau..... 144
TABLEAU VIII.8: determination des delais 145
TABLEAU VIII.9 :devis estimatif de l'etablissement des conduites et les ouvrages..... 146

Liste des planches :

- **Planche N°1** : Plan De Masse Du Réseau D'AEP Existant.
- **Planche N°2 :** Plan De Masse Et Réseau Projeté D'AEP.
- **Planche N°3** : Plan Types des traverses (route + oued).
- **Planche N°4 :** les accessoires dans un réseau d'AEP

INTRODUCTION GENERALE

Introduction générale:

La modernisation des réseaux de distribution d'eau potable en Algérie est devenue une préoccupation majeure pour les organismes de gestion de l'eau. Ces réseaux, qui vieillissent, nécessitent une réhabilitation ou un remplacement lorsque leur état atteint un niveau de dégradation compromettant leur capacité à satisfaire les besoins des abonnés, que ce soit en termes de qualité ou de quantité. Ainsi, les opérateurs et les autorités locales doivent faire face à cette diminution de la fiabilité en utilisant des diagnostics appropriés et en mettant en œuvre des stratégies efficaces pour gérer les investissements de manière optimale, tout en limitant la pression financière exercée par les travaux et les opérations sur le prix de l'eau, tout en garantissant la qualité et la continuité du service.

La région que nous avons étudiée, en particulier la ville de Chechar dans la wilaya de Khenchela, connaît, comme toutes les régions d'Algérie, des interruptions dans le réseau d'approvisionnement en eau potable. Ces interruptions sont le résultat de divers problèmes affectant les différents éléments composant le réseau. Ces problèmes peuvent avoir des origines humaines, tels que des actes de sabotage, des travaux mal réalisés et des raccordements illicites, ou naturelles, telles que le vieillissement du réseau, la corrosion et l'entartrage des conduites, l'épuisement des puits, les pannes de pompes, ainsi que la topographie du terrain (terrain accidenté), etc. L'objectif de cette étude est de diagnostiquer le réseau d'approvisionnement en eau potable de la commune de Beni Douala afin de développer un programme d'actions qui devra être mis en œuvre en respectant les priorités, dans le but de réhabiliter efficacement le réseau et de mettre fin à tout ce qui perturbe son bon fonctionnement.

Le diagnostic est réalisé à l'aide du logiciel Epanet et ce pour horizons : état actuel (2023), futur : 2048, pour proposer par la suite une réhabilitation du réseau dans le but d'optimiser le réseau pour satisfaire les besoins en eau de la région d'étude actuellement et sur un horizon de 25 ans. Pour mener à bien notre étude, ce mémoire se composera de 8 chapitres :

1. Présentation de la zone d'étude : dans lequel est effectuée une analyse de la zone d'étude ;
2. Calcul des besoins en eaux de la zone d'étude : réalisation d'une estimation des besoins en eau des différents secteurs de la zone d'étude aux différents horizons considérés ;
3. Diagnostic physique et Hydraulique du système actuel : une modélisation et un diagnostic du réseau pour la détection des anomalies et les problèmes à résoudre ;
4. Réservoir de stockage: nous étudions le volume de stockage nécessaire à notre ville ;
5. Réhabilitation du réseau d'AEP à l'horizon 2053 : nous étudions un nouveau tracé du réseau pour améliorer son rendement, en gardant les tronçons qui sont en bon état et en utilisée le system de sectorisation ;
6. Protection contre le régime transitoire : calcul de la célérité et le volume de réservoir d'air
7 .Pose de canalisation et accessoires : on résume les accessoires qui appartiennent à notre réseau ainsi que les techniques de pose des conduites ;
8. organisation de chantier : nous concluons avec un plan de réalisation des travaux et une évaluation financière du projet.

CHAPITRE I:
Présentation de la zone d'étude

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

I. 1 introduction :

Pour pouvoir dimensionner correctement le réseau d'alimentation en eau potable, il est nécessaire de collecter des informations fiables sur la zone d'étude. Cela permettra de répondre aux besoins en eau des habitants et d'assurer le bon fonctionnement du réseau.

L'objectif de ce chapitre est de donner une description générale de la zone d'étude et de connaître sa situation en termes de géographie, topographie, climat, démographie et hydrologie.

I. 2 .présentation de la zone d'étude :

La commune de **Chechar** est située au sud des hauts plateaux constantinois et fait partie du bassin versant du Chatt Melghigh. Située à **50 km** au sud-ouest de la ville de **Khenchela**, à **134 km** de **Biskra** par la RN83 reliant Khenchela à Biskra par Chechar.,

La superficie du territoire de la commune de Chechar est de **923.74 km^2**. Sa Situation est équidistance de plusieurs chefs-lieux de wilayas, et lui confère-la Fonction de ville de relai et de passage entre plusieurs wilayas, Khenchela, Oum Bouaghi, Batna, Biskra et El Oued.

Le territoire de la commune est limité :

- **Au Nord** : par la commune de Kheirane.
- **Au Sud** : par la commune de Babar.
- **A l'Est** : par la commune de Babar.
- **A l'Ouest** : par la commune de Djellal.

La commune de Chechar compte cinq agglomérations secondaires : Teberdga, Taghit, El Amra, Meziene et Seiar.

I. 3 . Etude topographique:

I.3.1.relief :

Le territoire de la commune de **Chechar** est caractérisé par un relief très Accidenté dans l'ensemble raviné par les eaux de ruissellement des hauts plateaux constantinois. Le territoire de la commune est constitué en grande partie par les monts de N'MEMCHAS qui se situent au sud de la commune. Cette chaine montagneuse s'allonge sur une longueur de **200 km**, une largeur qui varie entre **60** et **90 km** et une altitude variable d'un endroit à un autre, entre **1200m** au Nord et **600m** au Sud

I. 4 . situation géologique :

Les formations géologique de la commune se rapportent essentiellement au Secondaire, au tertiaire et au quaternaire.

- **Secondaire :** l'étendue des affleurements crétacés est très important, le Crétacé inférieur et le crétacé moyen occupent de grandes surfaces, ce sont Des terrains marneux gréseux.
- **Tertiaire :** l'éocène inférieur forme de très nombreux bancs épais de calcaire marneux et s'étend en majorité dans la zone des monts N'memechas. Le miocène continental occupe également une large bande. Ces formations sont principalement des conglomérats ou des cailloutis fort épais.
- **Quaternaire :** le quaternaire continental correspond au formations continentales qui sont des alluvions étagé en terrasses. Ces alluvions sont surtout des limons et des argiles. Leur localisation est remarquée dans les lits d'oueds où l'effet d'érosion est très présent.

I. 5 . Situation hydrogéologique et hydrographique :

La nappe se trouve dans la région à un niveau statique de 50m au minimum, donc elle ne Risque pas d'atteindre la profondeur de pose des canalisations

I. 6 . Situation climatologique :

Le climat de la région est impacte par une multitude d'éléments climatologique, dont certains jouent un rôle plus prépondérant que d'autres, en fonction de divers facteur. Ainsi, le nombre d'éléments climatologiques analyses peut varier considérablement, en fonction des circonstances.

I.6.1. Climat :

En hiver, la région expériences un climat extrêmement froid et sec dans les hautes steppes au nord. le climat est de type continental, affichant des variations de température importantes tant à l'échelle quotidienne qu'annuelle. Les étés sont chauds et secs, tandis que les hivers sont froide .les précipitations sont souvent insuffisantes, même pour des cultures résistantes à la sécheresse.

I.6.2.Température :

La température de l'aire, résultant de radiation solaire, joue un rôle prépondérant , ayant un impact significatif sur de nombreux phénomènes physiques tels que l'évaporation ,le gel de l'eau et le gelée blanche …. , ainsi que sur diverses activités humaines

Les mesures concernent la période 1995-2006 sont dans le tableau N°I

Tableau. I. 1 : Températures moyennes mensuelles (c°) à Khenchela

Année	septe	octo	nov	déc	jan	fév	mars	avril	mai	juin	juillet	août	moyenne
T°moymax	27,2	23,9	15,7	11,7	10,7	12,4	16,3	19,6	25,3	31,3	34,5	33,5	21,8
T°moymin	15,2	12	6,6	3,4	2,7	2,5	5,1	7,6	11,9	16	18,8	18,8	10,05
T°moy	21,5	17,5	11,1	7,6	16,6	7,4	10,7	13,6	18,6	23,4	26,6	25,9	16,7

(Source : D.R .E Khenchela2022).

La région de Chechar est caractérisée par une forte insolation qui s'applique Souvent sur les montagnes dénudées où une ambiance de grande chaleur en Découle malgré l'altitude, l'écart des températures est important entre le jour et la nuit et d'une saison à une autre.

Il neige sur la région de 6 à 7 jour/an en saison hivernal (Décembre, Janvier et Février). La grêle tombe également en moyenne pendant 4 à 5 jours/an. La gelée blanche est importante e hiver, particulièrement en Décembre, Janvier et Février).

I.6.3.Pluviométrie :

Le climat de chercher est similaire à celui de khenchela, se caractérisant par des étés chauds et secs, ainsi que des hivers rigoureux .en ce qui concerne les précipitations, on observe des pluies abondantes dans toute la wilaya

Pour ce qui concerne les caractéristiques de la précipitation annuelle sur la période 1995-2006 On a :

- Précipitation moyenne de 480.42mm.
- Précipitation minimale de 312.000mm
- Précipitation maximale de 621.00 mm

Et pour ce qui concernant la précipitation mensuelles de la période 1995-2006 on a :

- Précipitation moyenne mensuelle de 40.03mm.
- Précipitation moyenne mensuelle minimale de 16.42mm.
- Précipitation moyenne mensuelle maximale de 59.83mm.

Tableau. I. 2: Précipitation Moyennes Mensuelle (mm)

Année	septembre	octobre	nov	décembre	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août
Moyenne (mm)	47.83	39.00	45.33	42.33	42.25	32.92	29.17	42.08	59.83	35.25	16.42	41.00

(Source : D.R .E Khenchela2022).

I.6.4.le vent : Les vents les plus fréquents sur la région de chechar sont ceux de direction Nord-Ouest. Puis à une degré moindre ceux de l'Ouest et du Sud-Est, ces derniers sont secs et chauds en été.

Tableau. I. 3: vitesse du vent moyenne mensuelle (m/s)

année	septembre	octobre	nov	déc	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	moyenne
Vent (m/s)	3.2	3.0	3.9	3.9	3.8	4.1	4.1	4.6	3.8	3.6	3.5	3.4	3,74

(Source : DRE Khenchela2022).

Durant la période allant de Mai au Janvier, les vents sont relativement faibles, variant entre 3.0 et 3.9 m/s. de Février à Avril, les vents sont modérés avec un pic de 4.6 m/s en Avril.

Le siroco est un vent chaud qui souffle en moyenne annuelle de 17 jours de Direction Sud-Nord, il est relativement fort en Juin et Juillet.

I. 7 . La géologie et la sismicité de la zone d'étude :

C'est la région la plus élevée de l'Atlas Telien. Elle est composée par une succession de crêtes plissées et parallèles les unes aux autres orientées SW-NE et des vallées courtes qui découpent ce massif en compartiment de crêtes.

Le long du tracé des conduites, le sous-sol est essentiellement constitué de formations calcaires gréseuse et marne.

La résistivité des terrains est élevée dans la majorité du tracé, ce qui est le signe d'un sol non agressif. **[1]**

*I.7.1.***Classification des zones sismiques en Algérie** :

Le règlement parasismique Algérien (version 2003) divise le territoire national en cinq zones de sismicité croissante définies comme suit :

- Zone 0 : sismicité négligeable
- Zone I : sismicité faible
- Zone (II a - II b) : sismicité moyenne ;
- Zone III : sismicité élevée.

La carte des zones sismique de l'Algérie et le zonage globale des différentes wilayas représentées sur la Figure. 1



(Source : règles parasismiques ALGERIENNES R .P .A/VERSION 2003)

Figure. I. 1: Degré des zones sismiques **[1]**

La carte révèle que notre zone d'étude se trouve dans la zone sismique (**I a)** présentant une sismicité moyenne

I. 8 . Situation démographique :

Selon les résultats du dernier recensement général de la population et de l'habitat réalisé en 2023, la population du chef –lieu **chechar** atteint 31650 Habitants avec un taux d'accroissement de 2,2% (d'après les données collectées au niveau de l'APC) ;

I. 9 . Présentation hydraulique :

I.9.1 .Les ressources en eaux :

Il existe au centre de **chechar** 4 forages destiné à l'alimentation en eau Potable.

Tableau. I. 4: caractéristiques des forages

Forage	Débit (l/s)	Profondeur (m)	Terrain naturel (m)	Niveau statique (m)	Niveau dynamique (m)	la cote de calage (m)
C_2	25	300	1150	53,05	66,59	87
C_4	10	180	1105	71,43	80,07	/
H_3	20	200	/	82,26	84,50	135
Ounghal	15	250	1202	32,6	51,8	83

(Source DRE Khenchela).

I .9 .2. Ouvrages de stockage:

La ville de **chechar** est dotée de trois réservoirs de stockage dont les caractéristiques sont Données par le Tableau. 5

Tableau. I. 5 : Les caractéristiques des Réservoirs existant

Réservoir	capacité (m^3)	C.R (m)	C.T.P (m)
R1(KOSOVO)	3000	1176	1181
R2(KOSOVO)	500	1176	1180
R3(TABERDGA)	500	1179,96	1183,96
R4(TABERDGA)	500	1179,96	1183,96
R5(TABERDGA)	2000	1181,99	1186,99
R6	1000	1193	1198
R7	500	1193	1197

(Source DRE Khenchela)

I .9 .3.barage de Babar :

Le barrage Babar est situé dans la wilaya de **Khenchela** à 30 Km de la ville et à 9 km au sud-ouest de la ville de Babar..

La cuvette de la retenue se trouve dans la vallée amont de l'oued El Arabe qui s'y appelle L'oued El Abiod. Du point de vue administratif, elle se trouve sur le territoire de la wilaya de Khenchela. La longueur maximale de la retenue est (05) cinq km, et la largeur est (02) deux km.

D'une capacité de 42 millions m3, le barrage babar (Wilaya de Khenchela) joue un rôle essentiel dans l'alimentation en eau potable des populations des zones avoisinantes (Ouldja, Khirane, Djellal, Chechar) à hauteur de 60% des besoins, ainsi que pour l'irrigation des terres agricoles.

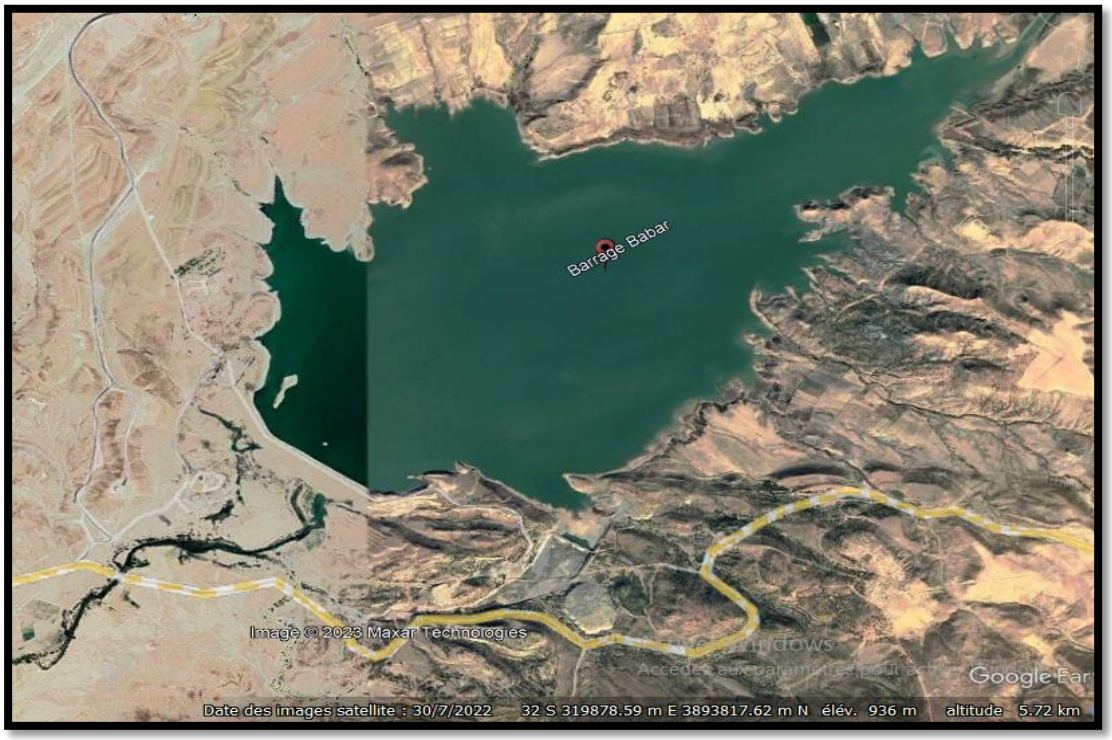
Elle alimente la ville de chechar par un débit de 40,5 litres par seconde, lequel est stocké dans un réservoir tampon d'une capacité de 5000 mètres cubes situé à l'entrée de la ville. ce réservoir est ensuite renforcé les deux réservoirs, R6 et R7.

Paramètres du Barrage de Babar :

Tableau .I. 6: caractéristiques du Barrage de Babar

• cote niveau retenu normale (NNR)	940,0 m.
• superficie au NNR	3 7 8 ,90 ha
• capacité au NNR	4 1 ,33 m^3
• cote eau morte	9 3 1, 40 m
• cote de l'orifice de prise d'eau	9 3 7, 3 0 m
•	

(Source DRE Khenchela).



(Source Google earth2022)

Figure. I. 2 : Image Satellite du barrage de Babar.

I. 10 .conclusion :

Ce chapitre a donné un aperçu de la portée de l'étude et a mis en évidence les données nécessaires à l'élaboration du projet. On peut voir que le terrain est modérément accidenté. La situation hydroélectrique est essentiellement caractérisée par la mobilisation des ressources du sous-sol à l'horizon actuel. Ces différentes informations représentent la base de notre recherche et développement, c'est-à-dire la conception d'un réseau d'alimentation en eau potable pour assurer la demande en eau à long terme sur l'ensemble de la zone d'étude.

CHAPITRE II:

Diagnostic du systeme d'AEP exictant (2023)

Chapitre II: Diagnostic du système d'AEP Existant 2023

II.1.Introduction :

La commune du **CHECHAR** doit réaliser une étude diagnostic de son réseau AEP ainsi qu'un plan de récolement avec intégration sur logiciel Epanet de manière à disposer d'une bonne connaissance du patrimoine et d'afficher un rendement des réseaux.

L'étude diagnostic permet de dresser un état des lieux de la situation existante, de rechercher les éventuelles fuites sur le réseau et de valider un programme pluriannuel de travaux. L'objectif de cette étape du diagnostic est d'établir un schéma directeur pour la réhabilitation et le rééquilibrage du réseau d'AEP.

Cette opération comprendra des levés topographiques, l'édition de plans sur papier et L'élaboration de données numériques.

II. 2.Objectif de l'étude :

L'objectif fondamental de cette étude consiste à effectuer une évaluation physique et hydraulique, ainsi qu'à réaliser une modélisation, dans le but de formuler un plan d'actions pluriannuel pour l'approvisionnement en eau potable de la commune de **CHECHAR**

Les objectifs spécifiques qui s'en dégagent sont :

- Identifier les insuffisances des infrastructures existants (pompes, conduites, châteaux d'eau).
- Analyser les problèmes de gestion des ouvrages et équipements.
- Mettre à jour le modèle du réseau en se basant sur la validation des données Présenter des solutions optimales pour le remplacement, le renforcement et l'extension des réseaux, afin de garantir un service satisfaisant sur l'ensemble des zones actuellement desservies à l'heure de pointe, ainsi que pour les extensions prévues jusqu'en 2048

II.2.1. Extension du système d'AEP :

L'extension du système d'AEP sera proposée en tenant compte des résultats du modèle Permettant de satisfaire la demande en eau. Les besoins d'extension seront présentés pour Chaque étape du plan directeur.

L'extension du système d'AEP sera coordonnée avec le programme parallèle de Réhabilitation du réseau. En particulier les projections tiendront compte de la capacité du réseau supporté des pressions les plus élevées.

II.2.2. Analyse et traitements des donnés :

Les données collectées ont été traitées sur Excel Microsoft, sur Covadis et sur Epanet. Ces outils ont permis de faire le tri des données, de réaliser les différents scénarios et de faires des graphiques ainsi que des tableaux. Autocad nous a permis de réaliser tous les schémas liés à notre étude.

II.3. Diagnostic physique :

II.3.1. Etat physique du réseau de distribution (actuel) :

Le réseau de distribution actuelle de la ville de **chechar** couvre pratiquement 60% de la ville est de type ramifié. Le réseau qui a été réalisé au fur et à mesure du développement et de l'extension de la ville est constitué en grande partie en **PEHD** de diamètre variant entre **Ø40** et **Ø200 mm** et une partie en **PVC** et en **Amiante ciment**

- **92,12 %** en PEHD (polyéthylène haute densité),
- **5,37 %** en PVC (Polyvinyle de chlorure),
- **2,51 %** du linéaire total en Amiante ciment,

L'état du réseau à révéler que les fuites d'eau atteignent les 30 % de la consommation moyenne journalière selon le gestionnaire. Ces fuites sont dues principalement aux mauvais raccordements et aux joints défectueux (mal serrés). Il a été constaté que :

- ✓ Les pressions de service sont faibles dans quelques endroits ;

- ✓ Quelques branchements illicites ont été constatés (sans compteurs) ;
- ✓ Quelques tronçons à des vitesses faibles.

Le tableau qui suit montre la composition du réseau de distribution de chechar.

Tableau. II. 1: Linéaire du réseau existant selon le diamètre et matériaux «chechar»

mâtereau	diamètre	longueur	somme des longueurs
PEHD	40	1475,7380	47870,7090
	50	4578,3900	
	63	14690,6860	
	75	1222,7600	
	90	11048,5100	
	110	4209,3230	
	125	2776,9400	
	160	1790,1700	
	200	4688,4770	
	315	1389,7150	
PVC	40	1126,5300	2790,2100
	63	427,2400	
	90	660,0400	
	110	576,4000	
AMC	110	1304,6000	1304,6
total	51965,519		

Remarque :

Le réseau el contient **92,12 %** des conduit en **PEHD** a été rénovée et installé par partie par plusieurs études depuis 2017, les conduites sont en bon état. Cette partie a d'ailleurs permis une amélioration du rendement du système.

On a présenté la répartition linéaire du réseau existant selon le diamètre et les matériaux dans la figure qui suit

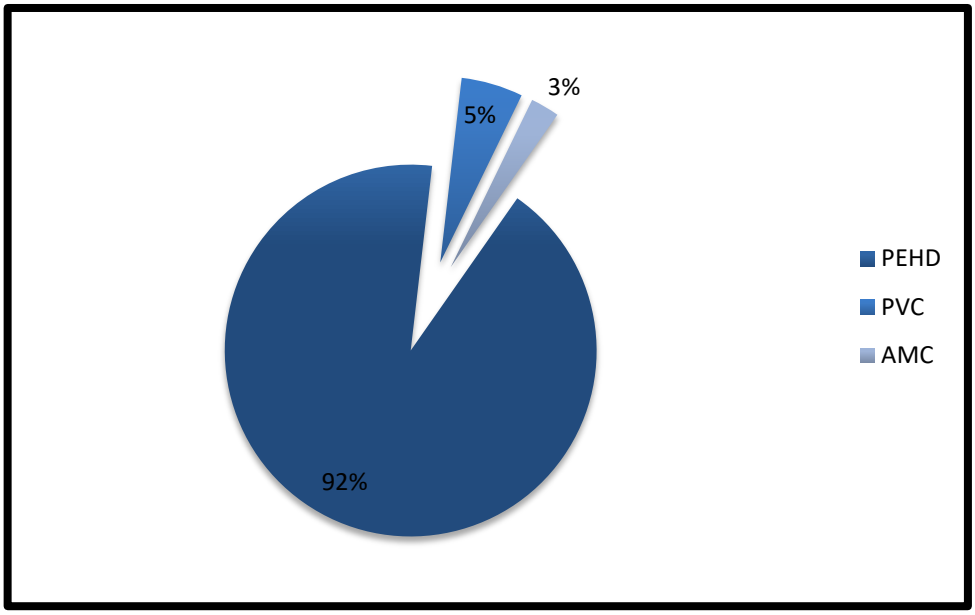


Figure. II. 1: Répartition linéaire du réseau existant selon le diamètre et matériaux

Les photos suivantes représentent des conduites de réseau de distribution actuelle

Les images qui suivent montrent des conduites du réseau de distribution qui fuient. Ces photos ont été prises lors de notre stage effectué au niveau de CTH et bureau d'étude KHENCHELA **(ANNEXE 2)**



Figure. II . 2 : Conduite en PEHD 90mm. (BEH 2023)

Observation :

Après diagnostic physique de ce réseau il y'a lieu de signaler ce qui suit:

- Le réseau connaît des fuites sur les conduits en pvc
- Il existe des quartiers au niveau de la commune elle ne contient aucune réseaux

- Il existe un matériau dépassé amiante ciment
- Il existe des conduits en PEHD à des diamètres insuffisants

II.3.2. Etat physique des équipements du réseau (Accessoires):

1 .Les vannes :

Parmi les composants identifiés dans le réseau, les vannes jouent un rôle de grande importance dans la gestion des flux d'eau au sein du réseau, en permettant la sectorisation pour assurer l'approvisionnement de la ville. Ceci est nécessaire car le volume d'eau distribué ne couvre pas simultanément l'intégralité de l'agglomération urbaine.

Equipement	Remarque	photo
Vanne dans le réseau de distribution	-une fuite sur la vanne -Le regard sans couverture	
Regard et vanne	-Regard sans protection -Vanne sans bras -Le regard ne pas nettoyée	

Vanne	-Sans regard -Sans bras	
Vanne avec bouche à clé	-Vanne avec bouche à clé En bon état	

Figure. II . 3:les photos des accessoires du réseau et description des équipements.

Observation :

Toutes les vannes de sectionnement sont conçues par système de bouche à clé, La création du bouclier oculaire est apparue

- Le matériau présent dans la totalité du réseau est le PEHD sauf quelque tronçon en PVC et en amiante ciment ;
- Les chambres de vanne ne sont pas nettoyées et n'a pas de couver clé ;
- Des fuites sur quelque vanne ;
- Des regards sans couverture.

2. Les ouvrages de stockages :

Le stockage de l'eau potable **CHECHAR** est assuré actuellement par 7 réservoirs semi-enterrés

- **Le réservoir des capacités 3000m3 (R1): (ANNEXE 3)**

✓ Altération de la peinture extérieure et intérieure du réservoir ;
✓ La conduite d'arrivé est on bon état ;
✓ Pas de clôture de réservoir ;
✓ La conduite de trop plein a déchargé en milieu naturel ;
✓ La vanne ne pas protéger et sans bras ;

- ✓ Des fuit dans les vanne a l'intérieure de chambre de vanne.

- **Le réservoir des capacités 500 m3 (R2) : (ANNEXE 4)**

- ✓ Altération de la peinture extérieure et intérieure du réservoir et de clôture ;
- ✓ La conduite d'arrivé est on bon état ;
- ✓ La conduite de trop plein est on bon état ;
- ✓ La vanne protéger et fermé.

- **réservoir des capacités 500 m3 (R3)et (R4) : (ANNEXE 5)**

- ✓ Les Altération de la peinture extérieure et intérieure du réservoir ;
- ✓ La conduite d'arrivé est on bon état ;
- ✓ La conduite de trop plein est on bon état ;
- ✓ La vanne non protéger et non fermé.

- **Le réservoir des capacités 2000 m3 (R5) : (ANNEXE 6)**

- ✓ La conduite d'arrivé est on bon état ;
- ✓ La conduite de trop plein est on bon état ;
- ✓ La vanne protéger et fermé ;
- ✓ Tous les accessoires sont on bon état.

- **Le réservoir de capacité 500 m3 (R7) et 1000 m3 (R6) : (ANNEXE 7)**

- ✓ Altération de la peinture extérieure et intérieure du réservoir ;
- ✓ Pas de clôture des réservoirs ;
- ✓ Les deux réservoirs sont sans couvert ;
- ✓ Des fuites au niveau des conduites d'arrivée.;
- ✓ La conduite de trop plein est on bon état ;
- ✓ La vanne protéger et fermé ;
- ✓ Des fuit au niveau de la conduite de vidange.

3. Etat du réseau d'adduction existant :

- **Système hydraulique gravitaire (Adduction) :**

Adduction des eaux veut dire le transport des eaux brutes (non traitées) des zones de captage aux zones d'utilisation (Réservoirs) .

CHECHAR chef-lieu est alimenté par quatre forages,

- Les forages qui l'alimentation **CHECHAR** chef-lieu sont C3,C4,H3,oungal
- La production journalière totale des forages est de 70 l/s.

Le réseau d'adduction est en général en bon état sauf une partie de conduite en fonte elle besoin de rénovation et changer par le PEHD en garde le même diamètre et le même tracée,

4. Ressources en eau :

Diagnostic des points de captage :

Les forages constituent la première ressource souterraine pour l'alimentation en eau potable de **chechar** centre.

- **FORAGE C4 :(ANNEXE 8)**

  Situé au milieu de la commune de **CHECHAR**, le débit de ce forage est de 10 l/s , Ce débit alimente les deux réservoir existant de capacité 3000 et 500 m3 avec une linéaire de 4800m, relie entre C4 et réservoir R1et R2, composé de Conduite de diamètre 200mm en PEHD .

D'après le diagnostic hydraulique et physique, effectué sur site, nous avons constaté que :

- ✓ La conduite de refoulement est en bon état ;
- ✓ L'existence d'une ventouse sur la conduite de refoulement ;
- ✓ L'absence du manomètre;
- ✓ Manque de sondes donnant le niveau d'eau dans le forage ;
- ✓ Manque de javellisation pour le traitement d'eau ;
- ✓ L'extérieur de l'abri du forge est en bon état de reprise ;

- ✓ La clôture délimitant l'abri du forage en bon état ;
- ✓ Pas d'éclairage à l'extérieur et l'intérieur de L'abri du forage ;
- ✓ existence d'anti bélier en bon état mais ne pas monter ;
- ✓ Manque de clapes anti retour.

- **FORAGE OUNGAL :(ANNEXE 9)**

Situé au sud de la commune de **CHECHAR**, le débit de ce forage est de 15l/s , Ce débit alimente les deux réservoir existant de capacité 500 m3 avec une linéaire de 1460m, relie entre OUNGALE et réservoir R3 et R4, composé de Conduite de diamètre 150mm en PEHD .

D'après le diagnostic hydraulique et physique, effectué sur site, nous avons constaté que :

- ✓ La conduite de refoulement est en état un peu dégrader;
- ✓ L'existence d'une ventouse sur la conduite de refoulement mai en mauvais état ;
- ✓ L'absence du manomètre;
- ✓ Manque de javellisation pour le traitement d'eau ;
- ✓ La clôture délimitant l'abri du forage en bon état ;
- ✓ Pas d'éclairage à l'extérieur et l'intérieur de L'abri du forage
- ✓ L'absence d'anti bélier;
- ✓ le fonctionnement de la pompe de forge un peu dégradé.

- **FORAGE C2 : (ANNEXE 10)**

Situé au milieu de la commune de **CHECHAR**, le débit de ce forage est de 25 l/s , Ce débit alimente les trois réservoir existant de capacité 500,500 ,2000 m3 avec une linéaire de 1650m, relie entre C2 et réservoir R3et R4 et R5, composé de Conduite de diamètre 200mm en PEHD .

D'après le diagnostic hydraulique et physique, effectué sur site, nous avons constaté que :

- ✓ La conduite de refoulement est en bon état ;
- ✓ L'existence d'une ventouse sur la conduite de refoulement ;
- ✓ L'absence du manomètre;
- ✓ Manque de javellisation pour le traitement d'eau ;
- ✓ La plateforme de l'abri on bon état ;
- ✓ L'extérieur de l'abri du forge est en bon état de reprise ;
- ✓ L'existence de clôture délimitant l'abri du forage ;
- ✓ La peinture à l'intérieur de L'abri du forage et en bon état ;
- ✓ Pas d'éclairage à l'extérieur et l'intérieur de L'abri du forage ;
- ✓ L'armoire de commande pour le forage est en bon état ;
- ✓ existence d'anti bélier en bon état ;
- ✓ la pompe de forge en bonne état ;

- **FORAGE H3 : :(ANNEXE 11)**

Situé au sud de la commune de **CHECHAR**, le débit de ce forage est de 15 l/s , Ce débit alimente les deux réservoir existant de capacité 1000 et 500 m3 avec une linéaire de 1300 m, relie entre H3 et réservoir R6et R7, composé de Conduite de diamètre 200mm en PEHD .

D'après le diagnostic hydraulique et physique, effectué sur site, nous avons constaté que :

- ✓ La conduite de refoulement est en bon état ;
- ✓ L'absence d'une ventouse sur la conduite de refoulement et le manomètre et l'anti bélier ;

- ✓ L'existence de sondes donnant le niveau d'eau dans le forage ;
- ✓ L'extérieur et l'intérieur de l'abri du forge sont en mauvais état ;
- ✓ Les connexions des câbles ne sont pas protégé;
- ✓ L'armoire de commande pour le forage est en bon état ;
- ✓ Les équipements de ce forage sont on bon état.

- **Barrage de Babar : (ANNEXE 12)**

  situé à la commune de Babar, le débit de ce forage est de 40,5 l/s , remplir un réservoir tampon Rt gravitaire ment de capacité 5000 m3 et ce réservoirs renforcée deux autre réservoirs de capacité 1000 et 500 m3 avec un linaire relier Rt et R6 et R7 de une linéaire de 22000 m, relie entre C4 et réservoir R6 et R7, composé de Conduite gravitaire de diamètre 400mm en PEHD et PRV

II.4.Diagnostic hydraulique du réseau de distribution:

Notre réseau est alimenté par septe réservoirs et chaque réservoir alimente une partie de l'agglomération :

- Réservoirs **(3000+500) m^3** : alimente **30%** de la population
- Réservoirs **(2000+ (2*500) m3** : alimente **30%** de la population
- Réservoirs **(1000+300) m^3**: alimente **40%** de la population

Le calcul du réseau de distribution se fera pour les deux cas suivants :

- Cas de pointe ;
- Cas de pointe + incendie.

II.4.1.Démarche méthodologique :

Consiste à utiliser le logiciel EPANET pour le modèle. La méthodologie applique les principes classiques de la modélisation hydraulique, en particulier la formule de **Hazen-Williams**, qui inclut les étapes suivantes :

- La représentation du réservoir d'eau alimentant le système de distribution.

- La décomposition du système existant en nœuds et conduites, en tenant compte des diamètres, matériaux et longueurs.
- L'intégration des éléments essentiels du réseau tels que les vannes importantes et les accessoires.

II.4.2. Calcul des débits de dimensionnement :

II.4.2.1. Cas de pointe (l'horizon 2023) :

a) Débit de point:

$$\mathbf{Qp = Qmaxh = \Sigma Qr + \Sigma Qconc}$$

Avec :

- **Qmaxh :** débit consommé **(l/s)**
- **Qr :** est le débit en route globale **(l/s).**
- **Qconc :** Débit concentré (l/s), dans notre cas **Qconc = 0**
- **Qp :** Débit de pointe **(l/s).**

Donc:

$$\mathbf{\Sigma Qr = Qp = Qmaxh = 417{,}564\ m3/h = 115{,}99\ l/s}$$

b) Débit spécifique :

Le débit spécifique c'est le débit transité à travers un mètre de conduite pendant une seconde, est définie comme étant le rapport entre le débit route et la somme des longueurs des tronçons où il y a une distribution en route.

On écrit :

$$\mathbf{q_{sp} = \frac{\sum Q_r}{\sum L_i}\ (l/s/ml)}$$

Avec :

- **Σ Li :** Somme des longueurs des tronçons qui assurant la distribution en route.
- **Q_r :** est le débit en route globale **(l/s).**

Donc :

$$\mathbf{q_{sp}} = \frac{\mathbf{115{,}99}}{\mathbf{51965{,}519}} = \mathbf{0{,}0022321(l/s/ml)}$$

c) Calcul du Débit en route pour chaque tronçon :

On utilise l'expression suivante :

$$\mathbf{Q_{ri}} = \mathbf{q_{sp}} * \mathbf{L_i}$$

Avec :

- $\mathbf{q_{sp}}$: Débit spécifique en **l/s/m**
- **Li** : longueur de tronçon de l'ordre **i**.

d) Calcul des Débits aux nœuds :

Les débits nodaux sont des débits concentrés en chaque nœud alimentant la population répartie autour de la moitié du tronçon de la conduite ayant en commun les nœuds considérés, ils sont déterminés par la formule suivante : **(voir ANNEXE 13)**

$$\mathbf{Q_{ni}} = \mathbf{0,5} * \sum \mathbf{Q_r}$$

Avec :

- $\mathbf{Q_{ni}}$: débit au nœud de l'ordre i considéré ;
- $\sum \mathbf{Q_r}$: somme des débits en route des tronçons relies au noeud i.

Le tableau suivant présente les valeurs des débits routes et aux nœuds dans notre réseau

Tableau. II. 2: Calcul des débits nodaux (réseaux actuel l'horizon 2023)

Nœud	Tronçons	Longueur (m)	Qsp (l/s/ml)	Qr (l/s)	QN =0.5*∑Qr (l/s)
1	1-2	238,2	0,0022321	0,532	0,27
2	2-1	238,2	0,0022321	0,532	0,54
	2-3	44,52	0,0022321	0,099	
	2-4	202,3	0,0022321	0,452	
3	3-2	44,52	0,0022321	0,099	0,05
4	4-2	202,3	0,0022321	0,452	0,66
	4-5	76,87	0,0022321	0,172	
	4-14	309,5	0,0022321	0,691	
5	5-6	213,6	0,0022321	0,477	0,38
	5-4	76,87	0,0022321	0,172	
	5-7	48,97	0,0022321	0,109	
6	6-5	213,6	0,0022321	0,477	0,24
7	7-5	48,97	0,0022321	0,109	0,37
	7-8	209,9	0,0022321	0,469	
	7-9	68,95	0,0022321	0,154	
8	8-7	209,9	0,0022321	0,469	0,23
9	9-7	68,95	0,0022321	0,154	0,24
	9-10	145,4	0,0022321	0,325	
10	10-9	145,4	0,0022321	0,325	0,40
	10-11	77,86	0,0022321	0,174	
	10-13	136,3	0,0022321	0,304	
11	11-10	77,86	0,0022321	0,174	0,09
12	12-29	101,7	0,0022321	0,227	0,11
13	13-10	136,3	0,0022321	0,304	0,15
14	14-4	309,5	0,0022321	0,691	0,89
	14-15	45,7	0,0022321	0,102	
	14-16	443,5	0,0022321	0,990	
15	15-14	45,7	0,0022321	0,102	0,05
16	16-14	443,5	0,0022321	0,990	0,88
	16-R1	96	0,0022321	0,214	
	16-17	251,1	0,0022321	0,560	
17	17-16	251,1	0,0022321	0,560	0,79
	17-R2	224,8	0,0022321	0,502	
	17-19	115,7	0,0022321	0,258	

	17-20	113,1	0,0022321	0,252	
				TOTAL :	**115, 99(l/s)**

II.4.2.2. .résultats de la simulation hydraulique du réseau (l'horizon 2023) :

a) Les vitesses et pertes de charges :

Les résultats des différents tronçons (vitesses et pertes de charges) sont donnés dans les tableaux suivant **:(voir ANNEXE 14)**

Tableau. II. 3: Résultat des différents tronçons (Vitesses et pertes de charges dans le réseau existant en cas de pointe) l'horizon 2023

tronçon	Longueur	Diamètre	mâtereau	Débit	Vitesse	Pert. Charge Unit.	
	m	mm		LPS	m/s	m/km	m, c, e
p15	115,7	55,4	**PEHD**	0,13	0,05	0,09	0,010413
p16	126,5	96,8	**PEHD**	1,11	0,15	0,34	0,04301
p17	21,26	79,2	**PEHD**	1,25	0,25	1,09	0,0231734
p18	22,1	79,2	**PEHD**	0,98	0,2	0,71	0,015691
p19	18,38	79,2	**PEHD**	0,73	0,15	0,43	0,0079034
p20	21,14	79,2	**PEHD**	0,48	0,1	0,2	0,004228
p21	24,24	79,2	**PEHD**	0,23	0,05	0,06	0,0014544
p22	23,61	79,2	**PEHD**	0,74	0,15	0,43	0,0101523
p23	20,07	79,2	**PEHD**	0,53	0,11	0,24	0,0048168
p24	19,71	79,2	**PEHD**	0,35	0,07	0,12	0,0023652
p25	45,7	79,2	**PEHD**	0,05	0,01	0	0
p26	76,87	79,2	**PEHD**	2,1	0,43	2,72	0,2090864
p27	213,6	55,4	**PEHD**	0,24	0,1	0,34	0,072624
p28	48,97	79,2	**PEHD**	1,48	0,3	1,46	0,0714962
p29	209,9	55,4	**PEHD**	0,23	0,1	0,32	0,067168
p30	68,95	79,2	**PEHD**	0,88	0,18	0,59	0,0406805
p31	145,4	55,4	**PEHD**	0,64	0,27	1,85	0,26899
p32	136,3	55,4	**PEHD**	0,15	0,06	0,13	0,017719
p33	77,86	55,4	**PEHD**	0,09	0,04	0,04	0,0031144
p34	97,35	96,8	**PEHD**	1,81	0,25	0,8	0,07788
p35	79,83	35,2	**PEHD**	0,11	0,11	0,76	0,0606708
p36	82,43	96,8	**PEHD**	1,39	0,19	0,5	0,041215
p37	36,28	35,2	**PEHD**	0,04	0,04	0,11	0,0039908
p38	57,99	96,8	**PEHD**	1,15	0,16	0,36	0,0208764

p39	320,5	55,4	**PEHD**	0,36	0,15	0,68	0,21794
p43	71,33	79,2	**PEHD**	1,73	0,35	1,93	0,1376669
p44	381	79,2	**PEHD**	0,63	0,13	0,33	0,12573
p45	56,2	44	**PEHD**	0,06	0,04	0,07	0,003934
p46	51,4	35,2	**PEHD**	1,47	1,51	71,67	3,683838
p47	34,33	35,2	**PEHD**	0,04	0,04	0,11	0,0037763
p48	57,25	79,2	**PEHD**	1,27	0,26	1,12	0,06412
p49	50,47	44	**PEHD**	0,06	0,04	0,07	0,0035329
p50	78,39	79,2	**PEHD**	1	0,2	0,73	0,0572247
p51	55,5	44	**PEHD**	0,06	0,04	0,07	0,003885
p52	146,8	79,2	**PEHD**	0,63	0,13	0,33	0,048444

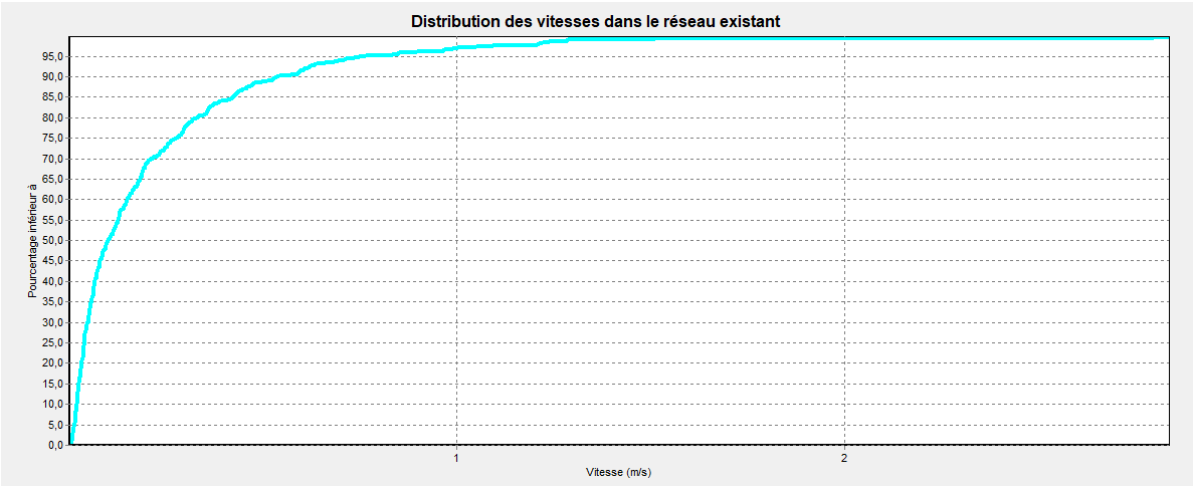


Figure. II. 4 : Distribution des vitesses dans le réseau existant (cas de point à l'horizon 2023)

On remarque que :

- 91,28 % des vitesses sont inférieur à 0,5 m/s.
- 8,54 % des vitesses sont entre à 0.5 et 1.5 m/s.
- 0,18 % des vitesses sont supérieur à 1,5 m/s.

b) Les charges et les pressions :(voir ANNEXE 15)

Tableau. II. 4:charges et pressions dans le réseau existant en cas de pointe

Nœud	Altitude (m)	COTE Piézométrique	Pression (m)
1	1139,87	1174,51	34,64
2	1145	1174,53	29,53
3	1144,22	1174,53	30,31
4	1150	1174,64	24,64
5	1149,82	1174,43	24,61

6	1143,25	1174,36	31,11
7	1150	1174,36	24,36
8	1141,26	1174,29	33,03
9	1150	1174,32	24,32
10	1142,06	1174,05	31,99
11	1139,81	1174,05	34,24
12	1162,36	1171,91	9,55
13	1144,66	1174,03	29,37
14	1156	1176,87	20,87
15	1154,39	1176,87	22,58
16	1175	1177,85	2,85
17	1173,36	1177,7	4,34
19	1166,59	1177,69	11,1
20	1167,49	1176,7	9,21
21	1165,63	1176,65	11,02
22	1164,44	1173,63	9,19
23	1163,53	1173,62	10,09
24	1164,07	1172,12	8,05
25	1163	1172,1	9,1
26	1164	1172,02	8,02
27	1164	1171,99	7,99
28	1163,03	1171,97	8,94
29	1163,96	1171,95	7,99
30	1164,76	1176,48	11,72
31	1163,38	1176,45	13,07
32	1161,58	1176,42	14,84
33	1163	1176,44	13,44
34	1160,96	1176,41	15,45
35	1163	1176,43	13,43

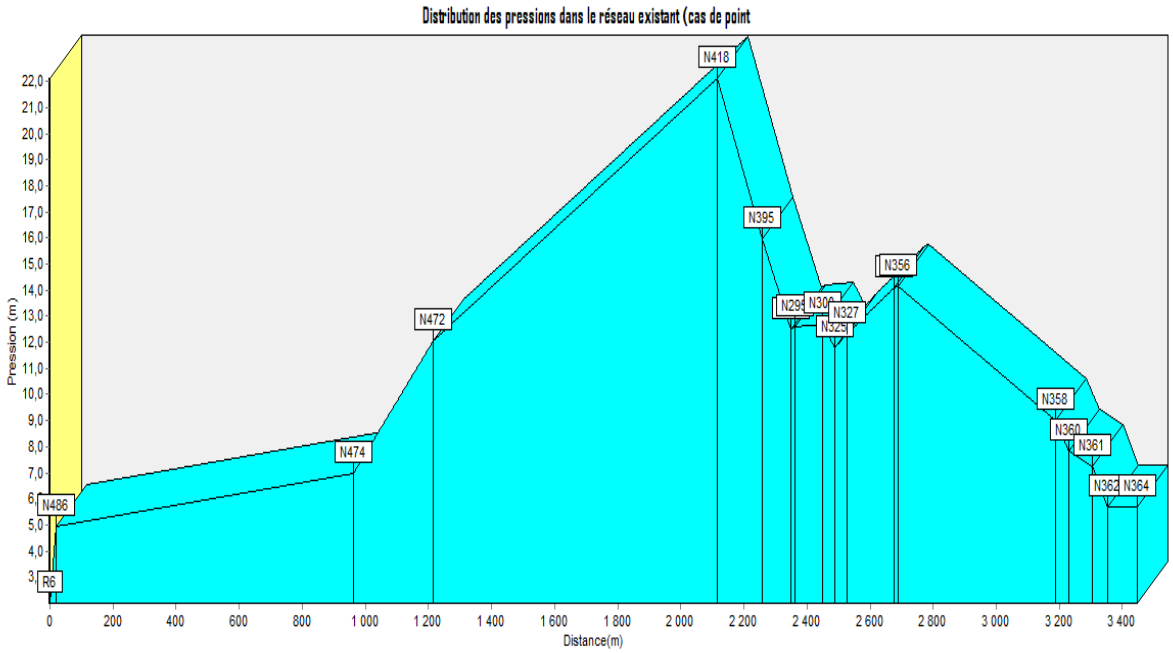


Figure. II. 5 : Distribution des pressions dans le réseau existant (cas de point a l'horizon 2023)

On remarque que :

- 92,69% des pressions sont inférieur à 25 m.c.e.
- 7,31 % des pressions sont entre 25 à 60 m.c.e.
- 0% des pressions sont supérieur à 60 m.c.e.

Remarque :

D'après les résultats de la simulation sur les conduites

- On remarque que dans le cas de pointe La vitesse et très faible dans la majorité des tronçons tel que il excite des tronçonne la vitesse et nulle.
- On remarque que que il y'a des tronçons que les débits est faible.
- On remarque que La plus part des pressions sans inferieur a 40 m (4 bars) et c'est considéré comme bon, mais en même temps il y'a beaucoup de pressions inferieures à 1 bar.

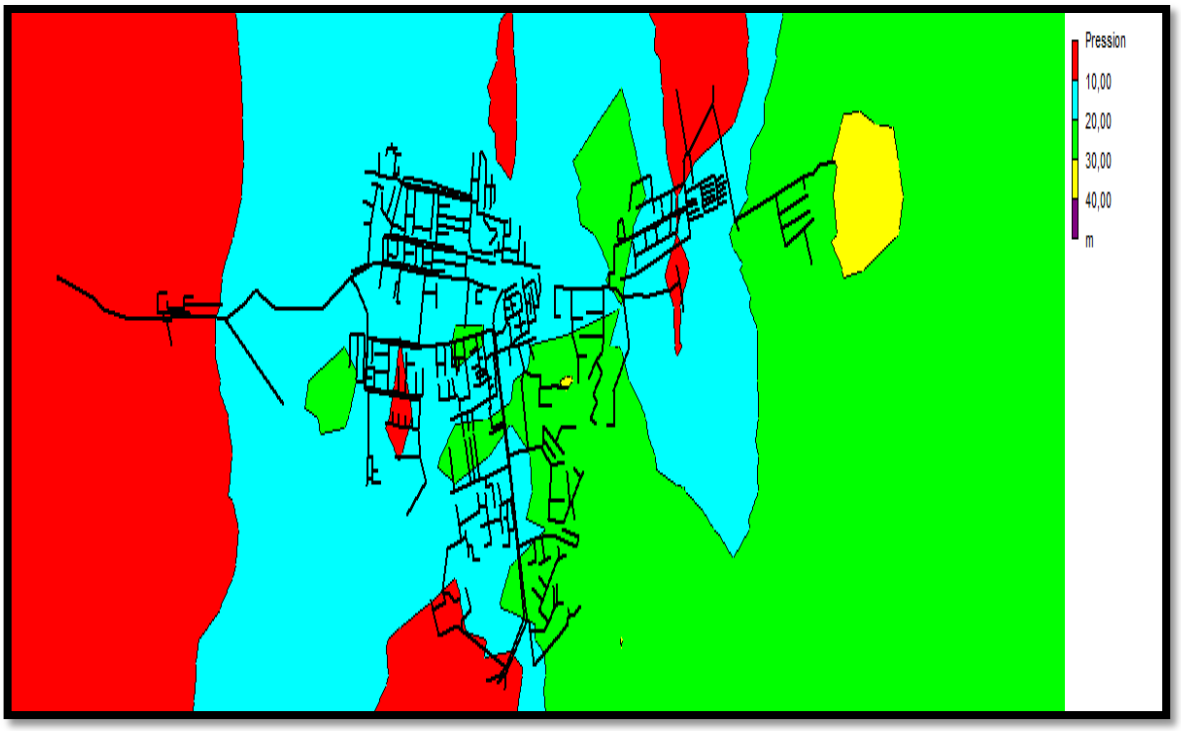


Figure. II. 6 : courbe de pression 2023(cas de pointe)

RESULTATS DE SIMULATION

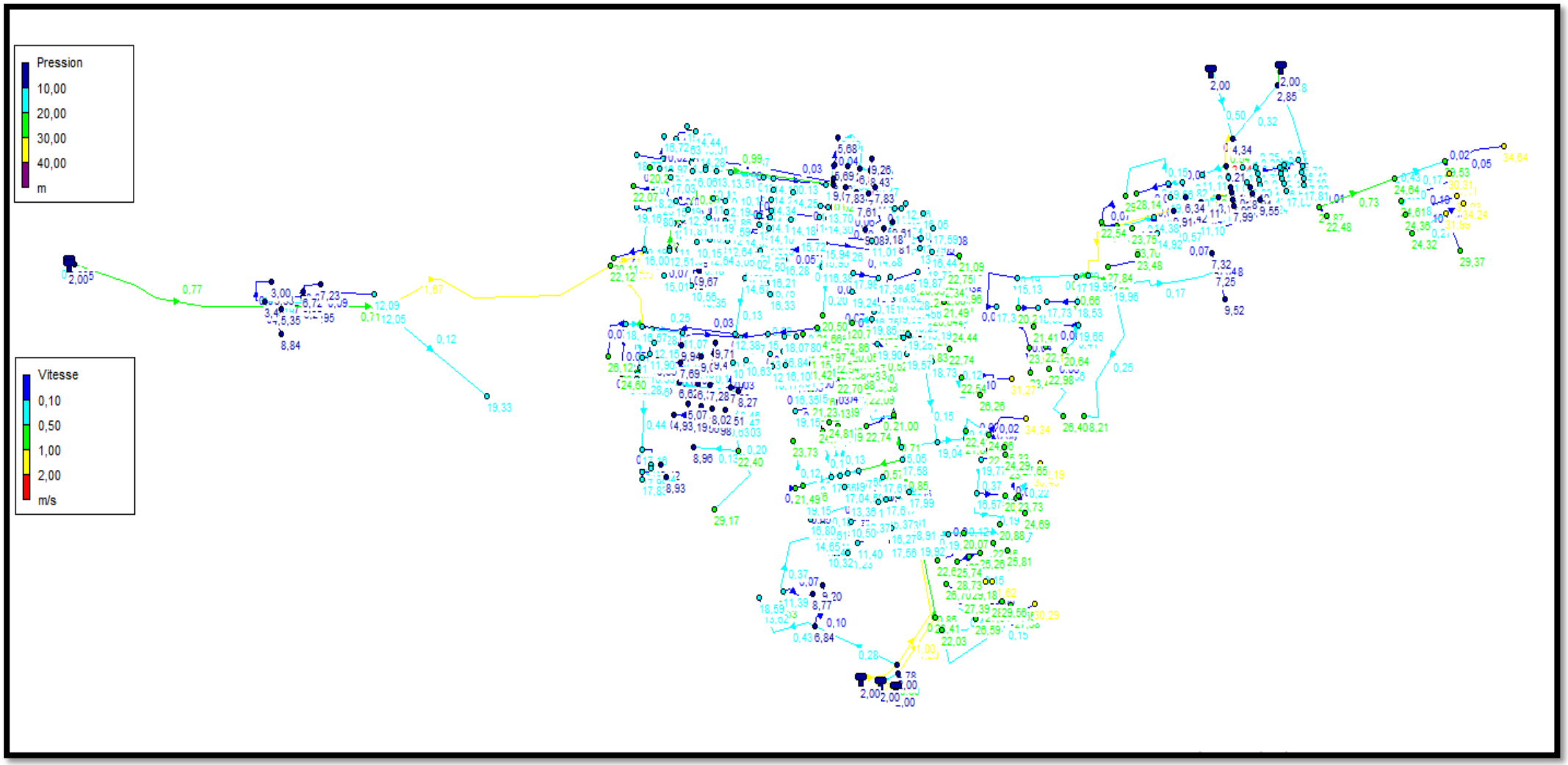


Figure. II. 7: Etat des pressions et vitesses au niveau du réseau existant Cas de pointe l'horizon 2023

II.4.2.3. Cas de pointe+incendit (l'horizon 2023) :

Dans ce cas le calcul se fait de la même manière que le cas précédent mais seulement on doit s'assurer que le débit d'incendie donné par le réservoir (17 l/s) se trouve au point le plus défavorable c.à.d. au nœud N°364

Donc :

$$\mathbf{Q_{364}= 0,1+17= 17.1\ l/s}$$

II.4.2.3.1 résultats de la simulation hydraulique du réseau horizon actuel 2023:

a) Les vitesses et pertes de charges :

Les résultats des différents tronçons (vitesses et pertes de charges) sont donnés dans les tableaux suivants : **(voir ANNEXE 16)**

Tableau. II. 5: Vitesses et pertes de charges dans le réseau existant en cas de pointe+ incendie) l'horizon 2023

Tronçon	Longueur	Diamètre	Mâtereau	Débit	Vitesse	Pert.Charge Unit.	
	m	mm		LPS	m/s	m/km	m.c.e
p15	115,7	55,4	**PEHD**	0,13	0,05	0,09	0,010413
p16	126,5	96,8	**PEHD**	1,11	0,15	0,34	0,04301
p17	21,26	79,2	**PEHD**	1,25	0,25	1,09	0,023173
p18	22,1	79,2	**PEHD**	0,98	0,2	0,71	0,015691
p19	18,38	79,2	**PEHD**	0,73	0,15	0,43	0,007903
p20	21,14	79,2	**PEHD**	0,48	0,1	0,2	0,004228
p21	24,24	79,2	**PEHD**	0,23	0,05	0,06	0,001454
p22	23,61	79,2	**PEHD**	0,74	0,15	0,43	0,010152
p23	20,07	79,2	**PEHD**	0,53	0,11	0,24	0,004817
p24	19,71	79,2	**PEHD**	0,35	0,07	0,12	0,002365
p25	45,7	79,2	**PEHD**	0,05	0,01	0	0
p26	76,87	79,2	**PEHD**	2,1	0,43	2,72	0,209086
p27	213,6	55,4	**PEHD**	0,24	0,1	0,34	0,072624
p28	48,97	79,2	**PEHD**	1,48	0,3	1,46	0,071496
p29	209,9	55,4	**PEHD**	0,23	0,1	0,32	0,067168
p30	68,95	79,2	**PEHD**	0,88	0,18	0,59	0,040681
p31	145,4	55,4	**PEHD**	0,64	0,27	1,85	0,26899
p32	136,3	55,4	**PEHD**	0,15	0,06	0,13	0,017719
p33	77,86	55,4	**PEHD**	0,09	0,04	0,04	0,003114
p34	97,35	96,8	**PEHD**	1,81	0,25	0,8	0,07788

p35	79,83	35,2	**PEHD**	0,11	0,11	0,76	0,060671
p36	82,43	96,8	**PEHD**	1,39	0,19	0,5	0,041215
p37	36,28	35,2	**PEHD**	0,04	0,04	0,11	0,003991
p38	57,99	96,8	**PEHD**	1,15	0,16	0,36	0,020876
p39	320,5	55,4	**PEHD**	0,36	0,15	0,68	0,21794
p43	71,33	79,2	**PEHD**	1,73	0,35	1,93	0,137667
p44	381	79,2	**PEHD**	0,63	0,13	0,33	0,12573
p45	56,2	44	**PEHD**	0,06	0,04	0,07	0,003934
p46	51,4	35,2	**PEHD**	1,47	1,51	71,67	3,683838
p47	34,33	35,2	**PEHD**	0,04	0,04	0,11	0,003776
p48	57,25	79,2	**PEHD**	1,27	0,26	1,12	0,06412
p49	50,47	44	**PEHD**	0,06	0,04	0,07	0,003533

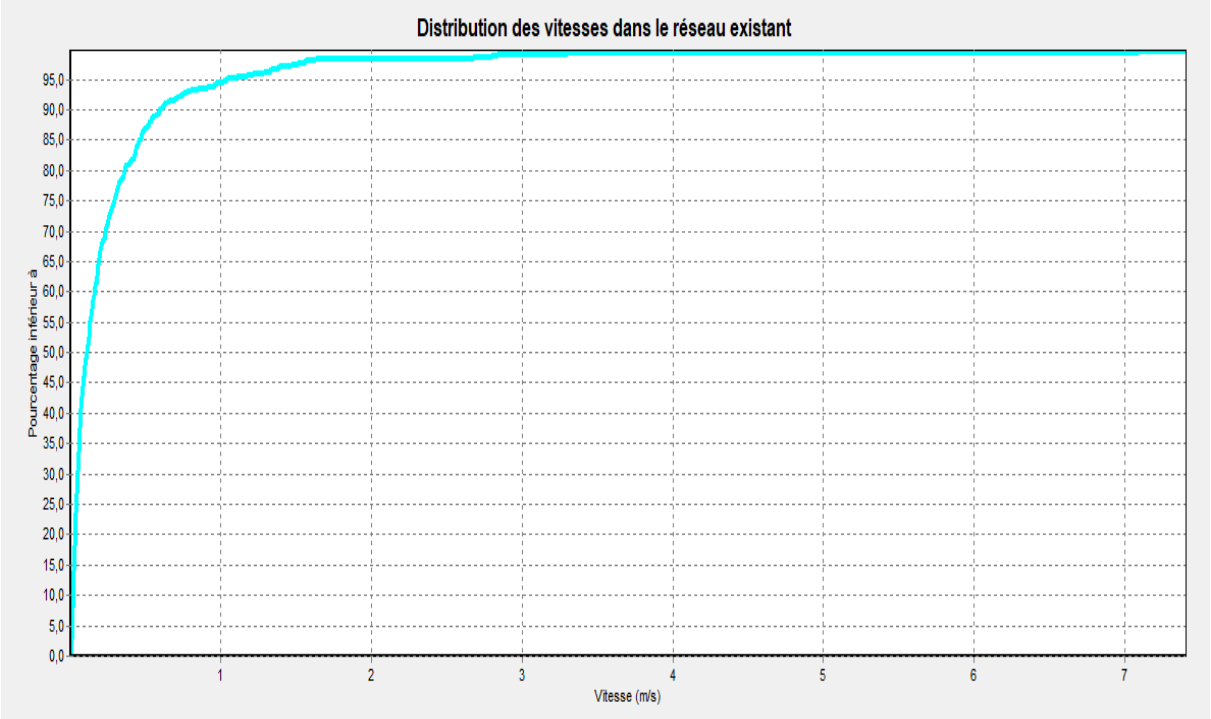


Figure. II. 8 : Distribution des vitesses dans le réseau existant (cas de point +incendie) à l'horizon 2023

On remarque que :

- 89,45% des vitesses sont inférieur à 0,5 m/s. –
- 8,93% des vitesses sont entre à 0.5 et 1.5 m/s.
- 1,62 % des vitesses sont supérieur à 1.5 m/s.

a) Les charges et les pressions (voir ANNEXE 17)

Tableau. II. 6: charges et pressions dans le réseau existant en en cas de pointe +incendie) l'horizon 2023

Nœud	Altitude (m)	COTE Piézométrique	Pression (m)
1	1139,87	1174,51	34,64
2	1145	1174,53	29,53
3	1144,22	1174,53	30,31
4	1150	1174,64	24,64
5	1149,82	1174,43	24,61
6	1143,25	1174,36	31,11
7	1150	1174,36	24,36
8	1141,26	1174,29	33,03
9	1150	1174,32	24,32
10	1142,06	1174,05	31,99
11	1139,81	1174,05	34,24
12	1162,36	1171,91	9,55
13	1144,66	1174,03	29,37
14	1156	1176,87	20,87
15	1154,39	1176,87	22,58
16	1175	1177,85	2,85
17	1173,36	1177,7	4,34
19	1166,59	1177,69	11,1
20	1167,49	1176,7	9,21
21	1165,63	1176,65	11,02
22	1164,44	1173,63	9,19
23	1163,53	1173,62	10,09
24	1164,07	1172,12	8,05
25	1163	1172,1	9,1
26	1164	1172,02	8,02
27	1164	1171,99	7,99
28	1163,03	1171,97	8,94
29	1163,96	1171,95	7,99
30	1164,76	1176,48	11,72
31	1163,38	1176,45	13,07
32	1161,58	1176,42	14,84
33	1163	1176,44	13,44

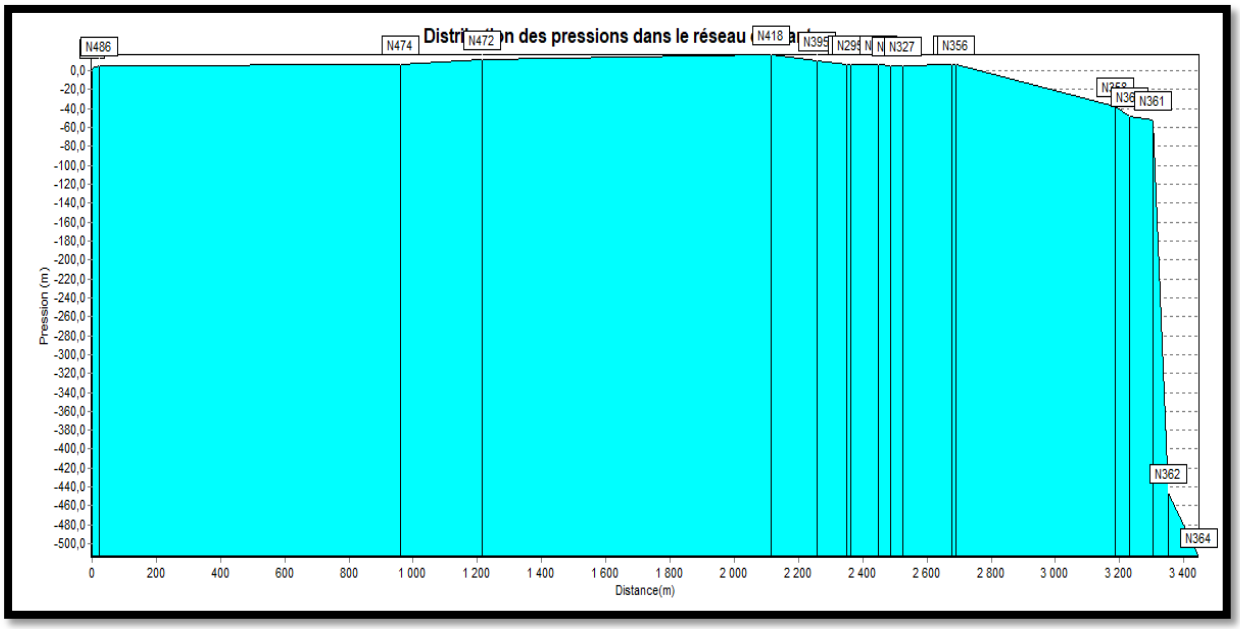


Figure. II. 9 : Distribution des pressions dans le réseau existant (cas de point +incendier) l'horizon 2023.

On remarque que :

- 88,77% des pressions sont inférieur à 20 m.c.e.
- 11,23% des pressions sont entre à 20 et 50 m.c.e.
- 0 % des pressions sont supérieur à 50 m.c.e.



Figure. II. 10:courbe de pression 2023(cas de pointe + incendie)

RESULTATS DE SIMULATION:

- Pour le cas de pointe + incendie on remarque que vitesses sont aussi faibles mais des vitesses trop élevées dans quelques tronçons véhiculant le débit d'incendie 7,41m/s et 7,09m/s car le débit de pointe est faible.
- On remarque dans le cas de pointe + incendie des pressions inferieure 35 m mais des pressions négatives dans le point le plus défavorable -514,15.

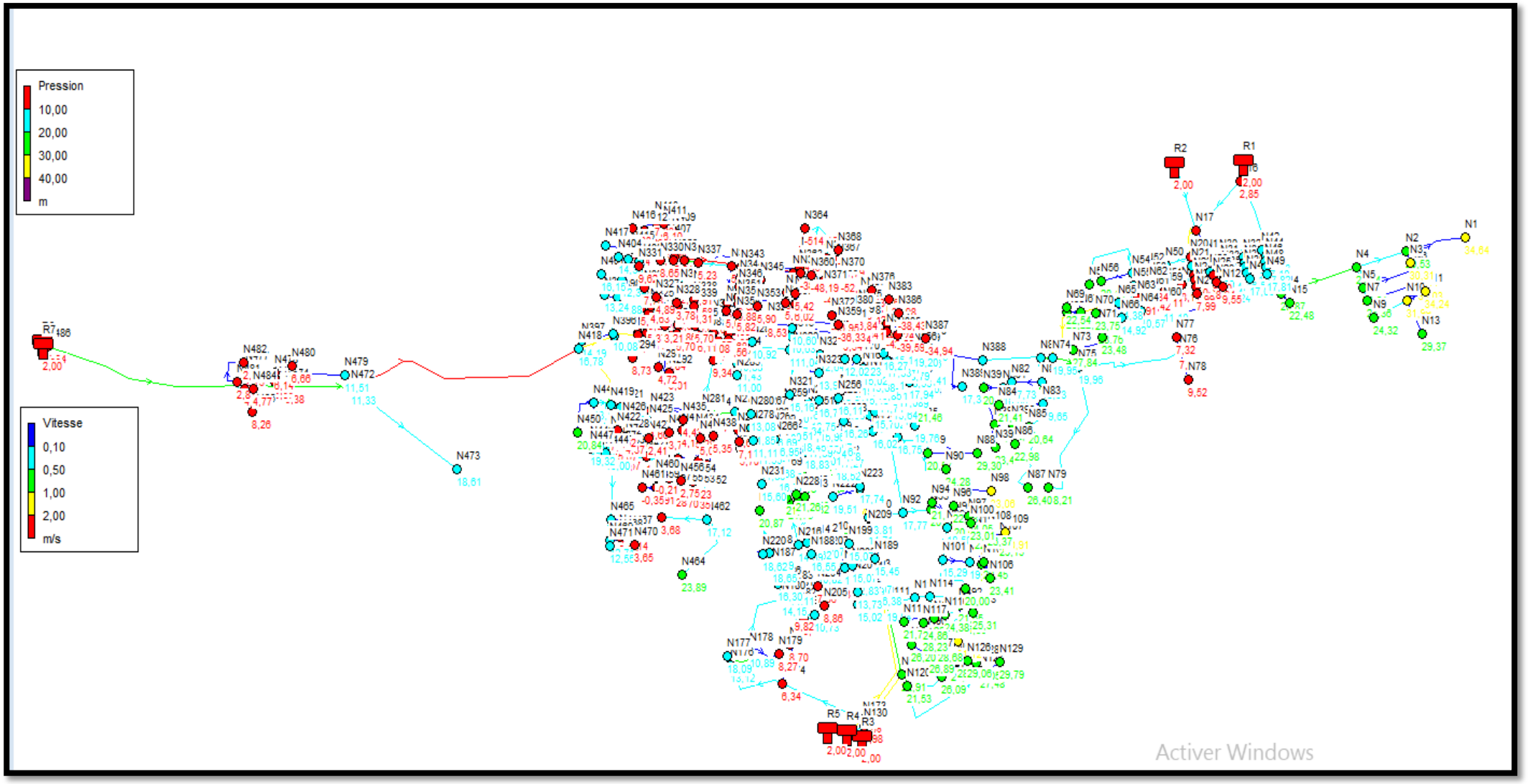


Figure. II. 11 : Etat des pressions du réseau existant Cas de (pointe+ incendie) l'horizon 2023.

III.4.2.4. Cas de pointe (l'horizon 2048) :

a) Débit de point:

$$\mathbf{Qp = Qmaxh = \Sigma Qr + \Sigma Qconc}$$

Avec :

- **Qmaxh :** débit consommé **(l/s)**
- **Qr :** est le débit en route globale **(l/s).**
- **Qconc :** Débit concentré (l/s), dans notre cas **Qconc = 0**
- **Qp :** Débit de pointe **(l/s).**

Donc:

$$\mathbf{\Sigma Qr = Qp = Qmaxh = 767m3/h = 213,0074l/s}$$

a) Débit spécifique :

Le débit spécifique c'est le débit transité à travers un mètre de conduite pendant une seconde, est définie comme étant le rapport entre le débit route et la somme des longueurs des tronçons où il y a une distribution en route.

On écrit :

$$\mathbf{q_{sp}} = \frac{\sum Q_r}{\sum \mathbf{L_i}} \mathbf{(l/s/ml)}$$

Avec :

- **Σ Li :** Somme des longueurs des tronçons qui assurant la distribution en route.
- **Q_r :** est le débit en route globale **(l/s).**

Donc :

$$\mathbf{q_{sp}} = \frac{\mathbf{213,0074l}}{\mathbf{51965,519}} \mathbf{= 0,0040990\ (l/s/ml)}$$

b) Calcul du Débit en route pour chaque tronçon :

On utilise l'expression suivante :

$$\mathbf{Q_{ri} = q_{sp} * L_i}$$

Avec :

- $\mathbf{q_{sp}}$: Débit spécifique en **l/s/m**
- **Li** : longueur de tronçon de l'ordre **i**.

c) Calcul des Débits aux nœuds :

Les débits nodaux sont des débits concentrés en chaque nœud alimentant la population répartie autour de la moitié du tronçon de la conduite ayant en commun les nœuds considérés, ils sont déterminés par la formule suivante : **(voir ANNEXE 18)**

$$\mathbf{Q_{ni} = 0,5 * \sum Q_r}$$

Avec :

- $\mathbf{Q_{ni}}$: débit au nœud de l'ordre i considéré ;
- $\mathbf{\sum Q_r}$: somme des débits en route des tronçons relies au noeud i.

Le tableau suivant présente les valeurs des débits routes et aux nœuds dans notre réseau :

Tableau. II. 7: Calcul des débits nodaux (réseaux actuel l'horizon 2048**)**

Nœud	Tronçons	Longueur (m)	Qsp (l/s/ml)	Qr (l/s)	QN =0.5*∑Qr (l/s)
1	1-2	238,2	0,0040990	0,976	0,49
2	2-1	238,2	0,0040990	0,976	0,99
	2-3	44,52	0,0040990	0,182	
	2-4	202,3	0,0040990	0,829	
3	3-2	44,52	0,0040990	0,182	0,09
4	4-2	202,3	0,0040990	0,829	1,21
	4-5	76,87	0,0040990	0,315	
	4-14	309,5	0,0040990	1,269	
5	5-6	213,6	0,0040990	0,876	0,70
	5-4	76,87	0,0040990	0,315	
	5-7	48,97	0,0040990	0,201	
6	6-5	213,6	0,0040990	0,876	0,44
7	7-5	48,97	0,0040990	0,201	0,67
	7-8	209,9	0,0040990	0,860	
	7-9	68,95	0,0040990	0,283	
8	8-7	209,9	0,0040990	0,860	0,43
9	9-7	68,95	0,0040990	0,283	0,44
	9-10	145,4	0,0040990	0,596	
10	10-9	145,4	0,0040990	0,596	0,74
	10-11	77,86	0,0040990	0,319	
	10-13	136,3	0,0040990	0,559	
11	11-10	77,86	0,0040990	0,319	0,16
12	12-29	101,7	0,0040990	0,417	0,21
13	13-10	136,3	0,0040990	0,559	0,28
14	14-4	309,5	0,0040990	1,269	1,64
	14-15	45,7	0,0040990	0,187	
	14-16	443,5	0,0040990	1,818	
15	15-14	45,7	0,0040990	0,187	0,09
16	16-14	443,5	0,0040990	1,818	1,62
	16-R1	96	0,0040990	0,394	
	16-17	251,1	0,0040990	1,029	
17	17-16	251,1	0,0040990	1,029	1,44
	17-R2	224,8	0,0040990	0,921	
	17-19	115,7	0,0040990	0,474	

	17-20	113,1	0,0040990	0,464	
				TOTAL :	**213,0074l/s**

III.4. 2.4.1 .résultats de la simulation hydraulique du réseau horizon 2048 :

a) Les vitesses et pertes de charges :

Les résultats des différents tronçons (vitesses et pertes de charges) sont donnés dans les tableaux : **(voir ANNEXE 19)**

Tableau. II. 8: Vitesses et pertes de charges dans le réseau existant en cas de pointe à l'horizon 2048

Tronçon	Longueur	Diamètre	Mâtereau	Débit	Vitesse	Pert. Charge Unit.	
	m	mm		LPS	m/s	m/km	m.c.e
p15	115,7	55,4	**PEHD**	0,24	0,1	0,34	0,039338
p16	126,5	96,8	**PEHD**	1,92	0,26	0,89	0,112585
p17	21,26	79,2	**PEHD**	2,34	0,47	3,29	0,0699454
p18	22,1	79,2	**PEHD**	1,83	0,37	2,13	0,047073
p19	18,38	79,2	**PEHD**	1,37	0,28	1,28	0,0235264
p20	21,14	79,2	**PEHD**	0,9	0,18	0,61	0,0128954
p21	24,24	79,2	**PEHD**	0,43	0,09	0,17	0,0041208
p22	23,61	79,2	**PEHD**	1,37	0,28	1,28	0,0302208
p23	20,07	79,2	**PEHD**	0,98	0,2	0,71	0,0142497
p24	19,71	79,2	**PEHD**	0,64	0,13	0,34	0,0067014
p25	45,7	79,2	**PEHD**	0,09	0,02	0,01	0,000457
p26	76,87	79,2	**PEHD**	3,86	0,78	8,07	0,6203409
p27	213,6	55,4	**PEHD**	0,44	0,18	0,96	0,205056
p28	48,97	79,2	**PEHD**	2,72	0,55	4,31	0,2110607
p29	209,9	55,4	**PEHD**	0,43	0,18	0,92	0,193108
p30	68,95	79,2	**PEHD**	1,62	0,33	1,71	0,1179045
p31	145,4	55,4	**PEHD**	1,18	0,49	5,42	0,788068
p32	136,3	55,4	**PEHD**	0,28	0,12	0,44	0,059972
p33	77,86	55,4	**PEHD**	0,16	0,07	0,16	0,0124576
p34	97,35	96,8	**PEHD**	3,33	0,45	2,36	0,229746
p35	79,83	35,2	**PEHD**	0,2	0,21	2,11	0,1684413
p36	82,43	96,8	**PEHD**	2,56	0,35	1,48	0,1219964
p37	36,28	35,2	**PEHD**	0,07	0,07	0,22	0,0079816
p38	57,99	96,8	**PEHD**	2,13	0,29	1,07	0,0620493

p39	320,5	55,4	**PEHD**	0,66	0,27	1,95	0,624975
p43	71,33	79,2	**PEHD**	3,19	0,65	5,73	0,4087209
p44	381	79,2	**PEHD**	1,14	0,23	0,92	0,35052
p45	56,2	44	**PEHD**	0,12	0,08	0,27	0,015174
p46	51,4	35,2	**PEHD**	2,7	2,77	217,89	11,199546
p47	34,33	35,2	**PEHD**	0,07	0,07	0,22	0,0075526
p48	57,25	79,2	**PEHD**	2,34	0,47	3,29	0,1883525
p49	50,47	44	**PEHD**	0,1	0,07	0,16	0,0080752

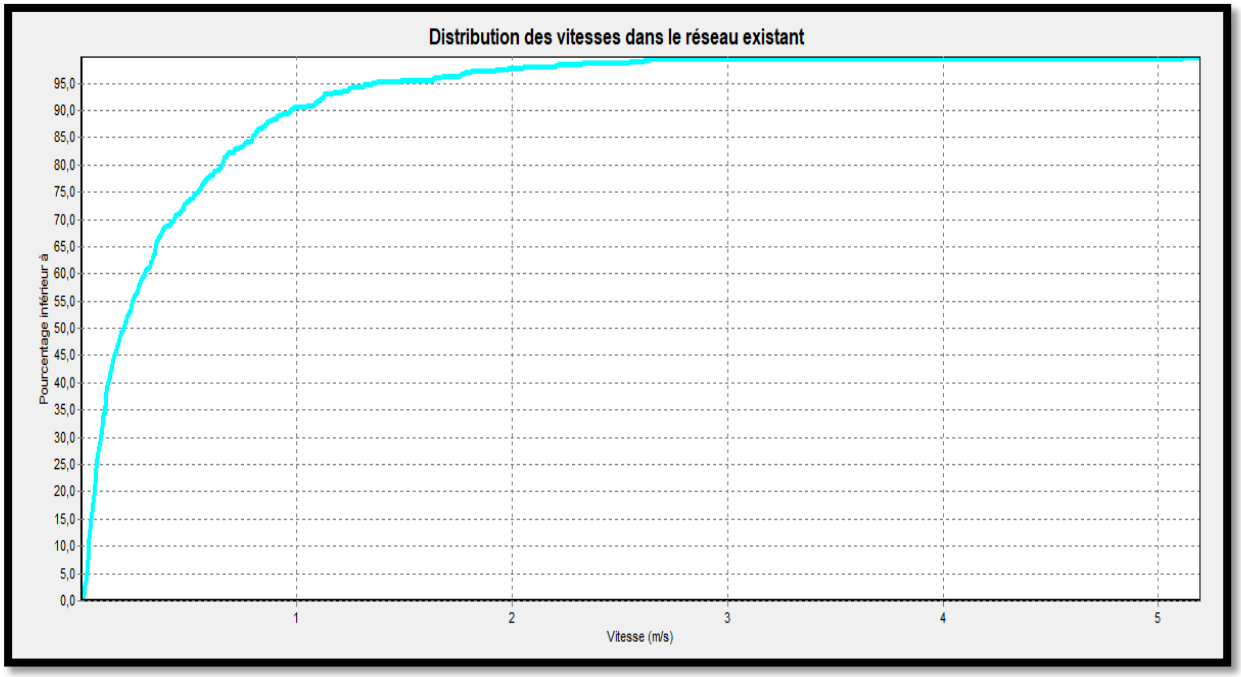


Figure. II. 12 : Distribution des vitesses dans le réseau existant (cas de point) l'horizon 2048**.**

On remarque que :

- 75,45% des vitesses sont inférieur à 0,5 m/s.
- 22,32 %des vitesses sont entre à 0.5 et 2 m/s.
- 2,23% des vitesses sont supérieur à 2 m/s.

b. Les charges et les pressions : (voir ANNEXE 20)

Tableau. II. 9: charges et pressions dans le réseau existant en cas de pointe l'horizon 2048

Nœud	Altitude (m)	COTE Piézométrique	pression (m)
1	1139,87	1167,56	27,69
2	1145	1167,61	22,61
3	1144,22	1167,61	23,39
4	*1150*	1167,94	17,94

5	1149,82	1167,32	17,5
6	1143,25	1167,12	23,87
7	1150	1167,11	17,11
8	1141,26	1166,92	25,66
9	1150	1166,99	16,99
10	1142,06	1166,2	24,14
11	1139,81	1166,19	26,38
12	1162,36	1159,28	-3,08
13	1144,66	1166,14	21,48
14	1156	1174,62	18,62
15	1154,39	1174,29	20,23
16	1175	1177,51	2,55
17	1173,36	1177,02	3,75
19	1166,59	1177,07	10,48
20	1167,49	1174,08	6,59
21	1165,63	1173,94	8,31
22	1164,44	1164,58	0,14
23	1163,53	1164,54	1,01
24	1164,07	1159,9	-4,17
25	1163	1159,85	-3,15
26	1164	1159,62	-4,38
27	1164	1159,51	-4,49
28	1163,03	1159,44	-3,59
29	1163,96	1159,41	-4,55
30	1164,76	1173,43	8,67
31	1163,38	1173,36	9,98

32	1161,58	1173,23	11,65
33	1163	1173,31	10,31

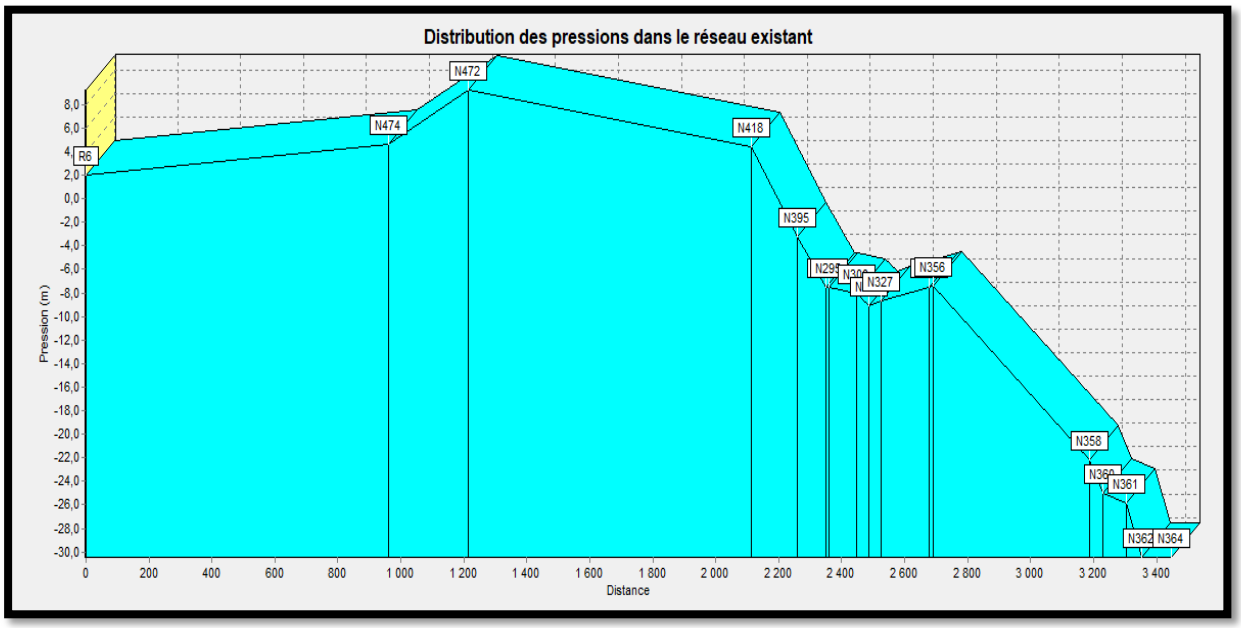


Figure. II. 13 : Distribution des pressions dans le réseau existant (cas de point) l'horizon 2048.

On remarque que :

- 0% des pressions sont inférieur à 20 m.c.e.
- 100% des pressions sont entre à 20 et 50 m.c.e.
- 0 % des pressions sont supérieur à 50 m.c.e.

RESULTATS DE SIMULATION:

- On remarque que la majorité des traçons inferieure a 0,5m /s ;
- On remarque qu'il existe des traçons des vitesses entre 2 et 5,5 m/s ;

Pour les pressions obtenues sont favorables dans certains nœuds du réseau et pression négative -30,46 m sur autre points. On note des pressions faibles (inférieurs à 1 bar) au niveau des conduites distribution.

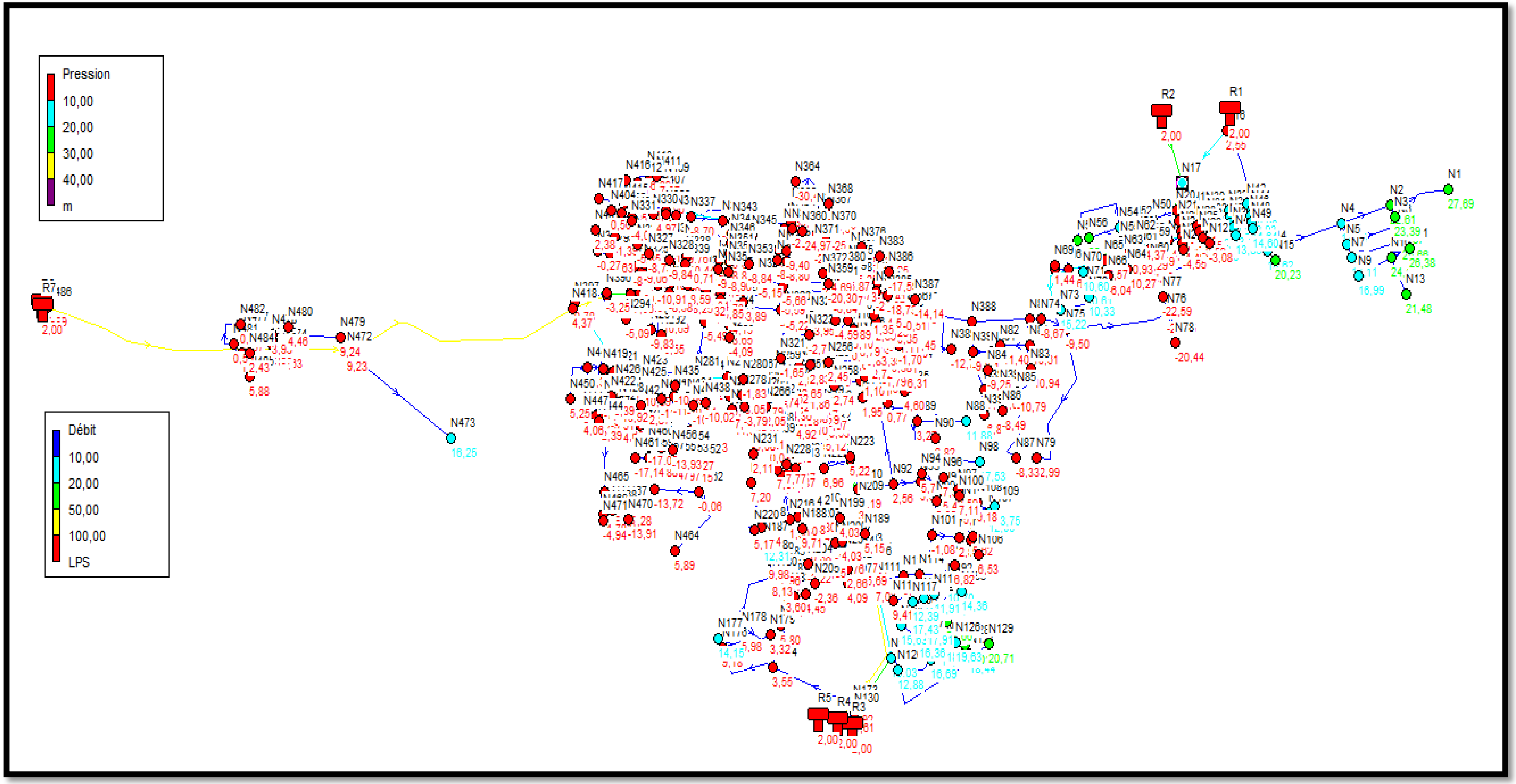


Figure. II. 14 : Etat des pressions et vitesses au niveau du réseau existant Cas de pointe (l’horizon 2048)

II.4.2.5. Cas de pointe + incendie (l'horizon 2048) :

On doit s'assurer que le débit d'incendie donné par le réservoir (17 l/s) se trouve au point le plus défavorable c.à.d. au nœud N°364.

Donc:

$$Q_{n364}= 0, 19+17= 17,19 \text{ l/s}$$

$$Qmaxh+ inc =213, 0074+17=230,0074 l/s$$

II.4.2.5.1 résultats de la simulation hydraulique du réseau horizon 2048:

a) Les vitesses et pertes de charges :

Les résultats des différents tronçons (vitesses et pertes de charges) sont donnés dans les tableaux suivants : **(voir ANNEXE 21)**

Tableau. II. 10: Vitesses et pertes de charges dans le réseau existant en cas de pointe + incendie) l'horizon 2048

Tronçons	Longueur	Diamètre	Mâtereau	Débit	Vitesse	Pert de Charge Unit.	
	m	mm		LPS	m/s	m/km	m.c.e
p15	115,7	55,4	**PEHD**	0,24	0,1	0,34	0,039338
p16	126,5	96,8	**PEHD**	1,92	0,26	0,89	0,112585
p17	21,26	79,2	**PEHD**	2,34	0,47	3,29	0,0699454
p18	22,1	79,2	**PEHD**	1,83	0,37	2,13	0,047073
p19	18,38	79,2	**PEHD**	1,37	0,28	1,28	0,0235264
p20	21,14	79,2	**PEHD**	0,9	0,18	0,61	0,0128954
p21	24,24	79,2	**PEHD**	0,43	0,09	0,17	0,0041208
p22	23,61	79,2	**PEHD**	1,37	0,28	1,28	0,0302208
p23	20,07	79,2	**PEHD**	0,98	0,2	0,71	0,0142497
p24	19,71	79,2	**PEHD**	0,64	0,13	0,34	0,0067014
p25	45,7	79,2	**PEHD**	0,09	0,02	0,01	0,000457
p26	76,87	79,2	**PEHD**	3,86	0,78	8,07	0,6203409
p27	213,6	55,4	**PEHD**	0,44	0,18	0,96	0,205056
p28	48,97	79,2	**PEHD**	2,72	0,55	4,31	0,2110607
p29	209,9	55,4	**PEHD**	0,43	0,18	0,92	0,193108
p30	68,95	79,2	**PEHD**	1,62	0,33	1,71	0,1179045
p31	145,4	55,4	**PEHD**	1,18	0,49	5,42	0,788068

p32	136,3	55,4	**PEHD**	0,28	0,12	0,44	0,059972
p33	77,86	55,4	**PEHD**	0,16	0,07	0,16	0,0124576
p34	97,35	96,8	**PEHD**	3,33	0,45	2,36	0,229746
p35	79,83	35,2	**PEHD**	0,2	0,21	2,11	0,1684413
p36	82,43	96,8	**PEHD**	2,56	0,35	1,48	0,1219964
p37	36,28	35,2	**PEHD**	0,07	0,07	0,22	0,0079816
p38	57,99	96,8	**PEHD**	2,13	0,29	1,07	0,0620493
p39	320,5	55,4	**PEHD**	0,66	0,27	1,95	0,624975
p43	71,33	79,2	**PEHD**	3,19	0,65	5,73	0,4087209
p44	381	79,2	**PEHD**	1,14	0,23	0,92	0,35052
p45	56,2	44	**PEHD**	0,12	0,08	0,27	0,015174
p46	51,4	35,2	**PEHD**	2,7	2,77	217,89	11,199546
p47	34,33	35,2	**PEHD**	0,07	0,07	0,22	0,0075526
p48	57,25	79,2	**PEHD**	2,34	0,47	3,29	0,1883525
p49	50,47	44	**PEHD**	0,1	0,07	0,16	0,0080752

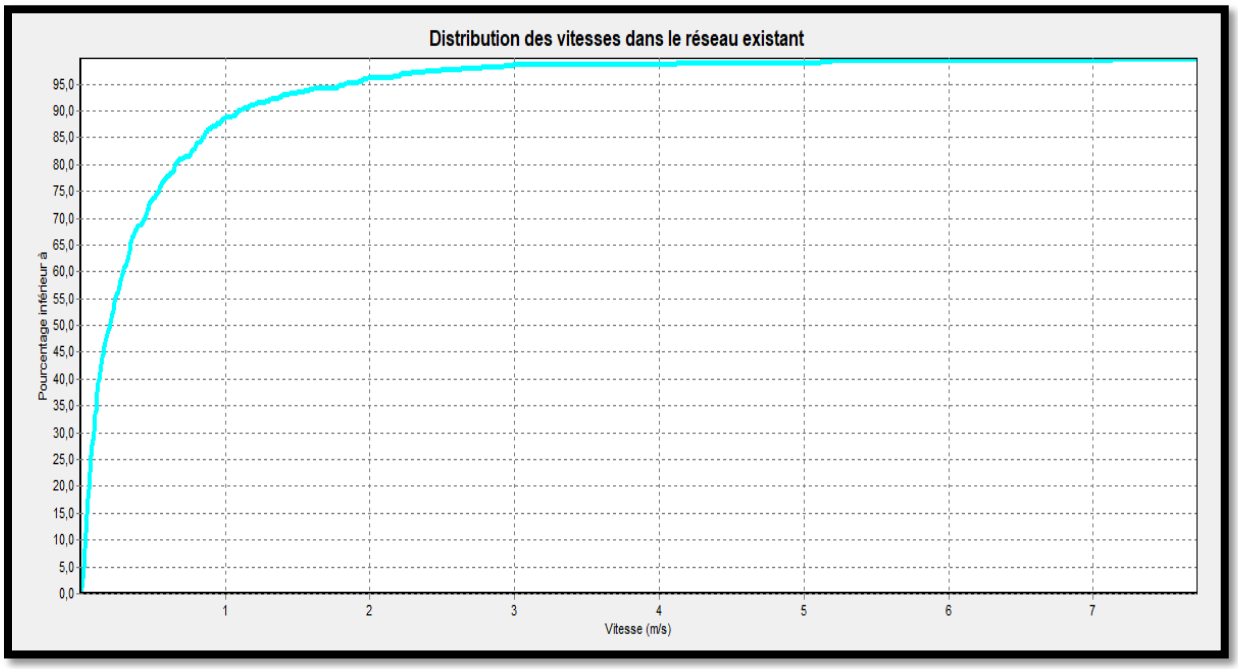


Figure. II. 15 : Distribution des vitesses dans le réseau existant (cas de point + incendier) l'horizon 2048.

On remarque que :

- 27,18 % des vitesses sont inférieur à 0,5 m/s.
- 68,97% des vitesses sont entre à 0.5 et 2 m/s.
- 3,85 % des vitesses sont supérieur à 2 m/s.

b) Les charges et les pressions : (voir ANNEXE 22)

Tableau. II. 11 : charges et pressions dans le réseau existant en (cas de pointe +incendie) l'horizon 2048

Nœud	Altitude (m)	Cote piézométrique (m)	pression (m)
1	1139,87	1167,56	27,69
2	1145	1167,61	22,61
3	1144,22	1167,61	23,39
4	1150	1167,94	17,94
5	1149,82	1167,32	17,5
6	1143,25	1167,12	23,87
7	1150	1167,11	17,11
8	1141,26	1166,92	25,66
9	1150	1166,99	16,99
10	1142,06	1166,2	24,14
11	1139,81	1166,19	26,38
12	1162,36	1159,28	-3,08
13	1144,66	1166,14	21,48
14	1156	1174,62	18,62
15	1154,39	1174,62	20,23
16	1175	1177,55	2,55
17	1173,36	1177,11	3,75
19	1166,59	1177,07	10,48
20	1167,49	1174,08	6,59
21	1165,63	1173,94	8,31
22	1164,44	1164,58	0,14
23	1163,53	1164,54	1,01
24	1164,07	1159,9	-4,17
25	1163	1159,85	-3,15
26	1164	1159,62	-4,38

27	1164	1159,51	-4,49
28	1163,03	1159,44	-3,59
29	1163,96	1159,41	-4,55
30	1164,76	1173,43	8,67
31	1163,38	1173,36	9,98
32	1161,58	1173,23	11,65
33	1163	1173,31	10,31

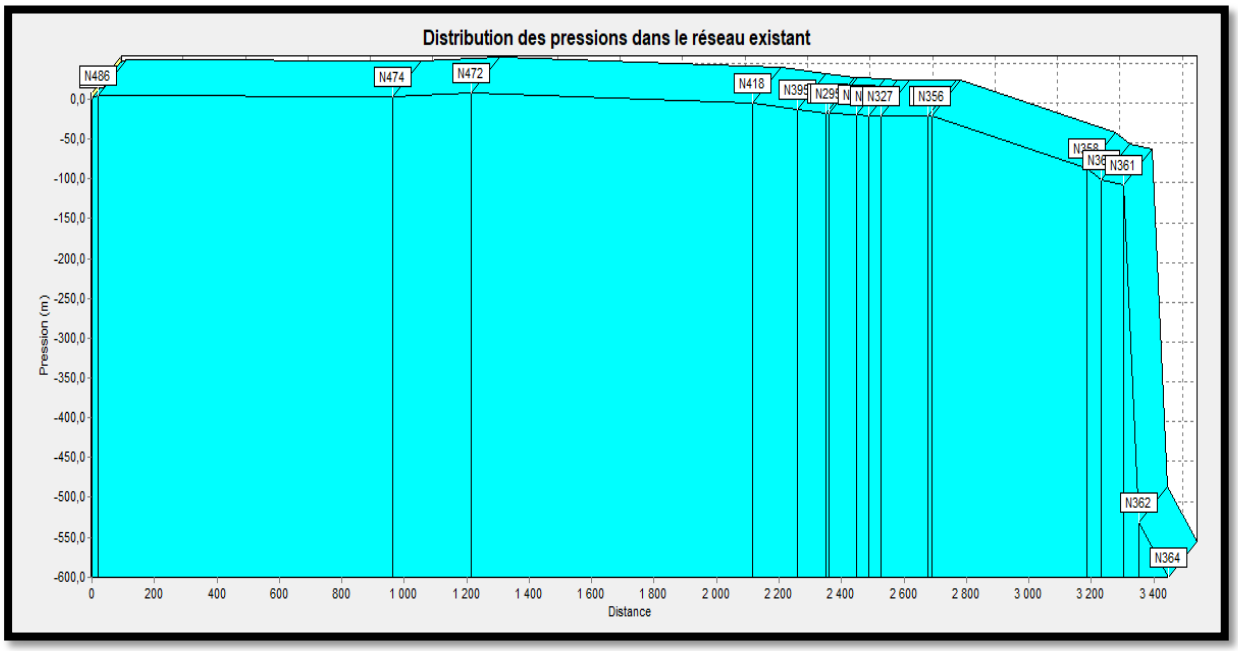


Figure. II. 16 : Distribution des pressions dans le réseau existant (cas de point + Incendie) l'horizon 2048

On remarque que :

- 98,14 % des pressions sont inférieur à 20 m.c.e.
- 1,96 % des pressions sont entre à 20 et 50 m.c.e.
- 0 % des pressions sont supérieur à 50 m.c.e.

Résultat de simulation :

D'après les résultats de la simulation sur les conduites on conclut que :

- les vitesses sont très faibles dans la majorité des conduites surtout dans les tuyaux (p275 ; p276 ;p119 ; p120 ; p45 ;P47 ……) ;
- les vitesses sont presque nulle ce qui peut engendrer un problème de dépôt.
- **Les** vitesses sont très grand supérieure à 2 m/s dans les tuyaux (p322 ; p325 ; p386 ;p387 …..) .
- Pour les pressions on observe que la pression aux nœuds du réseau est faible **(inférieurs à 1 bar) .**

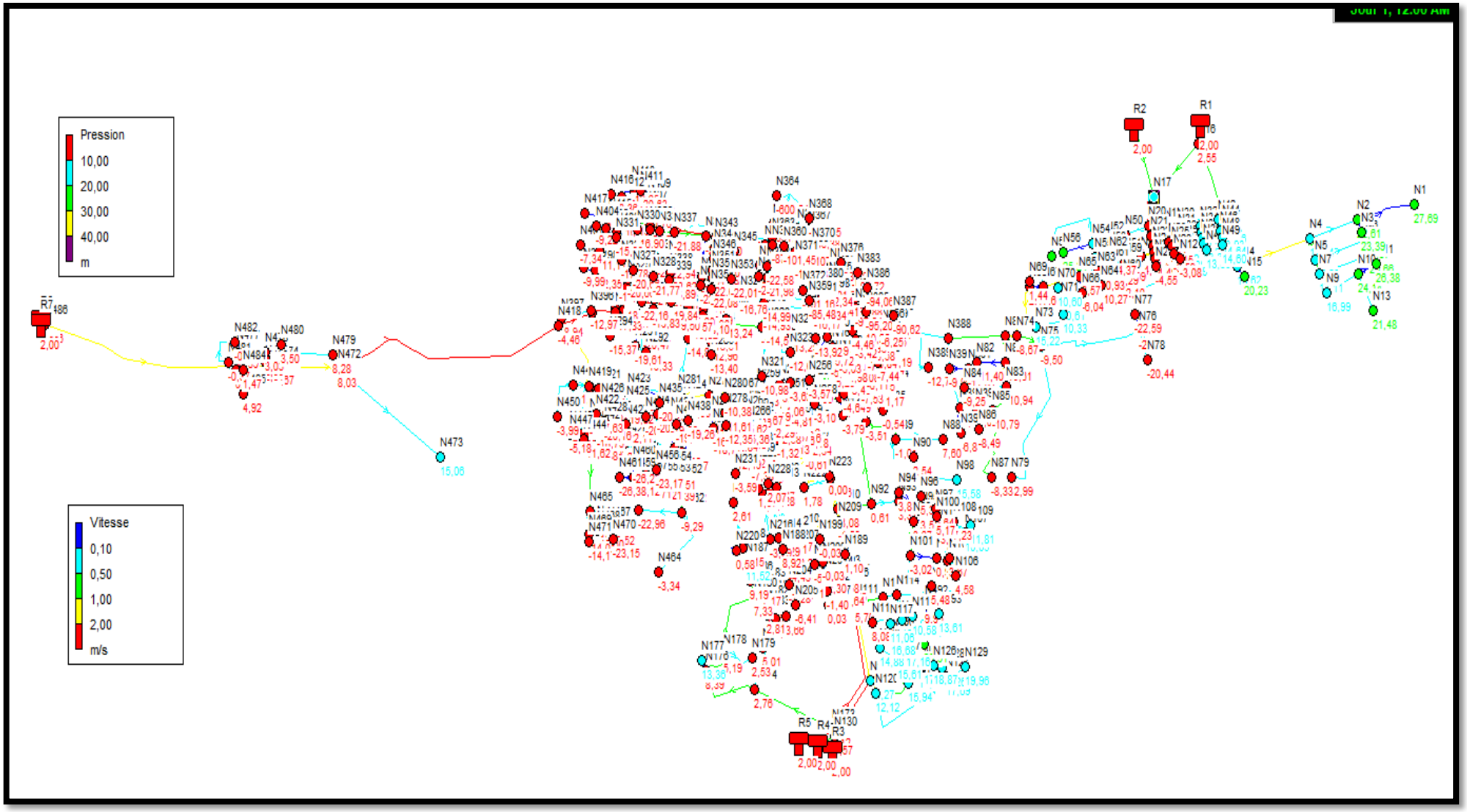


Figure. II. 17 : Etat des pressions et vitesses au niveau du réseau existant Cas de (pointe+ incendie) l'horizon 2048

III .5.conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons étudiés l'état physique et hydraulique de la commun de **chercher**

Le diagnostic a permis de cerner de plus prêt certains problèmes du réseau qui sont

- des problèmes sur les réservoirs
- des conduits en PRV
- des vitesses faibles
- des pressions faibles
- des extensions sans réseau
- des débits insuffisants

Après ce diagnostic nous devons faire une réhabilitation totale du réseau donc nous Allons projeter un nouveau réseau et maintenir la conduite en bon état (en utilisant un Autre matériau de conduites PEHD) et en respectant les normes de pose de canalisation. Renouvellement des accessoires, nous allons mettre une nouvelle source pour remplir le réservoir concernant le stockage nous allons projeter nouveau réservoir C'est pour permettre à la population de la commune de **chechar** d'avoir accès à de l'eau de bonne qualité et en quantité suffisante.

CHAPITRE III:
Estimation des besoins

Chapitre III : Estimation des besoins

III .1.introduction :

L'étude des besoins en eau est une étape cruciale pour le projet, car l'estimation de la demande dépend de deux facteurs : l'évolution de la population dans le temps et l'expansion des équipements dans la zone étudiée à différents horizons. Les besoins en eau se répartissent en plusieurs catégories : domestiques, pour les équipements publics (scolaires, administratifs, sanitaires, culturels, etc.) et industriels.

Dans ce chapitre, nous commencerons par estimer la population, puis nous procéderons à la définition des besoins en eau pour chacune de ces catégories de consommation (domestique et équipements publics) .

III .2 . Estimation de la population future:

En 2023, la population de la zone de **« CHECHAR »**est de 31650 habitants.

La zone est en extension, par conséquent, cette étude aura comme horizon l'année 2048.

L'estimation de la population à l'horizon de calcul est donnée par la formule suivante :

$$P_n = P_0 .(1+\tau)\ n$$

Avec :

P_n : population située à l'horizon prévu ;

P_0= 31650 habitants population de base ou de l'année de référence (2023)

n : nombre d'année séparant l'horizon de calcul de l'année de référence.

τ : taux d'accroissement annuel de la population en (%)

Taux d'accroissement (τ) :

Le taux d'accroissement de la population est l'augmentation du nombre d'habitants d'une région au cours d'une période donnée. Il tient compte du nombre de naissances et de décès enregistrés pendant la période.

Ce taux dépend de plusieurs facteurs :

- Le mode de vie des habitants ;
- L'éducation (planning familial) ; Le développement socioculturel ;

Et d'après L'APC le taux d'accroissement de la région est estimé à 2.2 %

Tableau. III. 1:nombre d'habitant de de la ville de chechar

Horizon	2023	2027	2032	2037	2042	2048
CHECHAR	30150	33616	37480	41788	46591	51947

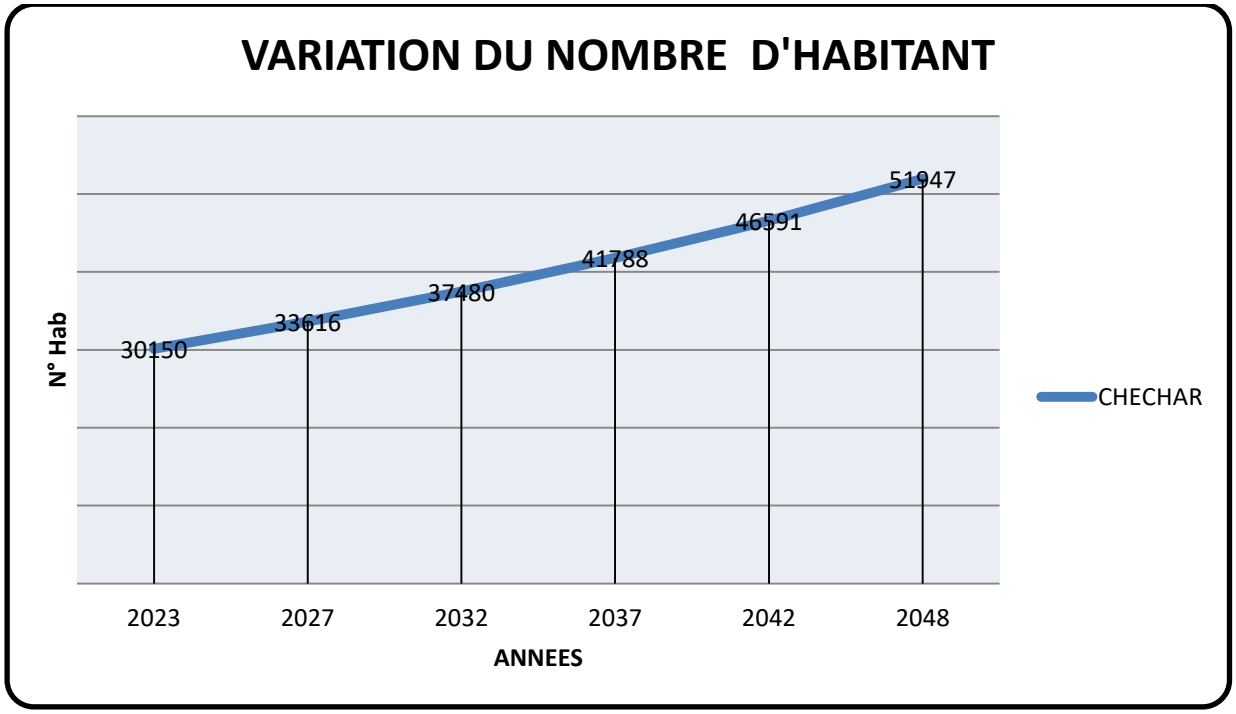


Figure . III. 1: variation du nombre des habitants de la ville de chechar

III.3 . Estimation des besoins en eau :

III .3 .1 . Consommation moyenne journalière :

La consommation moyenne journalière désignée par **Qmoyj** est donnée par la formule suivant:

$$\mathbf{Qmoyj}=\frac{(\mathbf{Ni}\times\mathbf{D})}{\mathbf{1000}}\ \mathbf{(m3/j)}$$

Avec :

- **Qmoyj** : consommation moyenne journalière en m3/j .

- **D** : dotation journalière en l/j/cons.
- **Ni** : nombre de consommateurs.

III .*3.2.calcul des besoins en eau pour chaque catégorie actuelle et future :*

a) Besoin domestique :

Selon les orientations de la révision du PDAU de la commune de chechar, La dotation en eau est prise à 150 l/j/hab. pour l'horizon 2023, et 180 l/j/hab (d'après DRE et l'APC). pour l'horizon 2048.

Les résultats sont résumés dans le tableau suivant *:*

Tableau. III. 2 : Les besoins domestique

horizon	2023	2027	2032	2037	2042	2048
population	30150	33616	37480	41788	46591	51947
dotation	150	150	150	150	180	180
débit moyen (m3/j)	4522,5	5042,35	5621,96	6268,19	8386,44	9350,44
débit moyen (l/s)	52,34	58,36	65,07	72,55	97,07	108,22

b) Besoin scolaires :

On entend par besoins scolaires, les quantités d'eau demandées par les écoles primaires, moyennes et secondaires, privées ou publics, les centres de formation…etc.

Le tableau suivant détermine les besoins scolaires :

Tableau. III. 3: les besoin scolaire actuelle

Désignation	quantité	nombre d'écolier	DOTATION	Débit moyenne	
	école	élève	L/J/U	M3/J	L/S
CRECHE	2	100	15	1,5	0,02
Ecole primaire	10	3500	15	52,5	0,61
CEM	5	1500	15	22,5	0,26
Lycée	2	560	15	8,4	0,10
ECOLE QURANIQUE	1	100	10	1	0,01
Totale	20	5760		85,9	0,99

Tableau . III. 4: les besoins scolaires future

Désignation	quantité	nombre d'écolier	DOTATION	Débit moyenne	
	école	élève	L/J/U	M3/J	L/S
CRECHE	5	250	15	3,75	0,04
Ecole primaire	15	5250	15	78,75	0,91
CEM	10	3000	15	45	0,52
Lycée	4	1120	15	16,8	0,19
ECOLE QURANIQUE	3	300	10	3	0,03
Totale	37	9920		147,3	1,70

c) Besoins en loisir et santé : le tableau suivant détermine les besoins pour loisir et santé :

Tableau. III. 5:les besoins en loisir et sante actuelle

Désignation	quantité	nombre des patients	DOTATION	Débit moyenne	
		Lite	L/J/U	M3/J	L/S
POLYCLINIQUE	1	300	300	90	1,04
HOPITAUX	2	200	300	60	0,69
CENTRE DE SOIN	1	50	20	1	0,01
Totale	4	550		151	1,75

Tableau. III. 6: les besoins en loisir et sante future

Désignation	quantité	nombre des patients	DOTATION	Débit moyenne	
		patients	L/J/U	M3/J	L/S
POLYCLINIQUE	2	600	300	180	2,08
HOPITAUX	4	400	300	120	1,39
CENTRE DE SOIN	2	100	20	2	0,02
Totale	8	1100		302	3,50

d) **Besoins socioculturels**: Le tableau suivant détermine les besoins culturels :

Tableau. III. 7: les besoins socioculturels actuelle

Désignation	quantité	nombre des patients	unité	DOTATION	Débit moyenne	
				L/J/U	M3/J	L/S
Mosquée	10	1000	fidèle	20	20	0,231481481
salle de sport	1	50	personne	20	1	0,011574074
maison des jeunes	1	50	personne	20	1	0,011574074
total	12	1100			22	0,25462963

Tableau. III. 8: les besoins socioculturels future

Désignation	quantité	nombre des patients	unité	DOTATION	Débit moyenne	
		patients		L/J/U	M3/J	L/S
Mosquée	15	1500	fidèle	20	30	0,347222
salle de sport	3	150	personne	20	3	0,034722
maison des jeunes	1	50	Personne	20	1	0,011574
total	19	1700			34	0,393519

e) ***Besoins commerciaux :*** Le tableau suivant détermine les besoins commerciaux

Tableau. III. 9: les besoins commerciaux actuelle

Désignation	quantité	unité	DOTATION	Débit moyenne	
			L/J/U	M3/J	L/S
café	8	Cafetière	100	0,8	0,009259259
restaurant	8	Restaurant	200	1,6	0,018518519
boucherie	5	Boucherie	100	0,5	0,005787037
boulangerie	5	Boulangerie	100	0,5	0,005787037
Station de lavage	4	Station	3000	12	0,138888889
marché	2	Marche	5000	10	0,115740741
abattoir	1	Abattoir	3000	3	0,034722222
douche	3	Douche	2000	6	0,069444444
station d'essence	7	Station	3000	21	0,243055556
total	43			34,4	0,641203704

Tableau. III. 10:les besoins commerciaux futur

Désignation	quantité	unité	DOTATION	Débit moyenne	
			L/J/U	M3/J	L/S
café	12	Cafetière	100	1,2	0,013889
restaurant	12	Restaurant	200	2,4	0,027778
boucherie	8	Boucherie	100	0,8	0,009259
boulangerie	8	Boulangerie	100	0,8	0,009259
Station de lavage	8	Station	3000	24	0,277778
marché	3	Marche	5000	15	0,173611
abattoir	2	Abattoir	3000	6	0,069444
douche	5	Douche	2000	10	0,115741
station d'essence	8	Station	3000	24	0,277778
total	66			60,2	0,974537

f) Besoin administratifs : Le tableau suivant détermine les besoins administratifs

Tableau. III. 11: Besoin administratifs actuelle

Désignation	quantité	nombre	UNITIE	DOTATION	Débit moyenne	
				L/J/U	M3/J	L/S
SIEGE DAIRA	1	15	employé	15	0,23	0,002604167
SIEGE APC	1	15	employé	15	0,23	0,002604167
barreau de poste	1	16	employé	15	0,24	0,002777778
gendarmerie	1	30	agent	50	1,50	0,017361111
subdivision hydraulique	1	9	employé	50	0,45	0,005208333
protection civile	1	35	employé	15	0,53	0,006076389
sonelgaz	1	25	employé	15	0,38	0,004340278
casnos	1	9	employé	15	0,14	0,0015625
casorac	1	6	employé	15	0,09	0,001041667
service impôt	1	9	employé	15	0,14	0,0015625
service foret	1	8	employé	15	0,12	0,001388889
BMPG	1	10	agent	50	0,50	0,005787037
Total	11	172			4,02	0,052314815

Tableau. III. 12: Besoin administratifs future

Désignation	quantité	nombre	UNITIE	DOTATION	Débit moyenne	
				L/J/U	M3/J	L/S
SIEGE DAIRA	1	15	employé	15	0,23	0,002604
SIEGE APC	1	15	employé	15	0,23	0,002604
barreau de poste	2	32	employé	15	0,48	0,005556
gendarmerie	1	30	agent	50	1,50	0,017361
Subdivision hydraulique	1	9	employé	50	0,45	0,005208
protection civile	1	35	employé	15	0,53	0,006076
sonelgaz	1	25	employé	15	0,38	0,00434
casnos	1	9	employé	15	0,14	0,001563
casorac	1	6	employé	15	0,09	0,001042
service impôt	1	9	employé	15	0,14	0,001563
service foret	1	8	employé	15	0,12	0,001389
BMPG	1	10	agent	50	0,50	0,005787
Total	12	188			4,26	0,055093

g) Récapitulation des besoins en eau de l'agglomération :

Après l'étude détaillée des besoins, nous dressons un tableau récapitulatif pour pouvoir calculer le débit total moyen nécessaire pour l'alimentation de la localité jusqu'à l'horizon.

Tableau. III. 13: tableau Récapitulation des besoins en eau de l'agglomération (2023)

	débit moyen (m3/j)	débit moyen (l/s)
besoin domestique	4522,50	52,34
besoin scolaire	85,9	0,99
besoin sanitaire	151	1,75
Besoin socioculturels	22	0,26
Besoins commerciaux	55,4	0,64
Besoin administratifs	4,52	0,05
Total	4841,32	56,03

Tableau. III. 14: tableau Récapitulation des besoins en eau de l'agglomération (2048**)**

	débit moyen (m3/j)	**débit moyen (l/s)**
besoin domestique	9350,44	108,22
besoin scolaire	147,3	1,70
besoin sanitaire	302	3,50
Besoin socioculturels	34	0,393518519
Besoins commerciaux	84,2	0,974537037
Besoin administratifs	4,76	0,055092593
Total	9922,70	114,85

III .3.3. *Majoration de la consommation moyenne journalière Tenant compte des fuites :*

Les fuites dans les conduites d'adduction et le réseau de distribution sont inévitables et dépendent du type de conduite, de leur ancienneté ,des caractéristiques du terrain, de la qualité de l'entretien et d'éventuels accidents .pour compenser ces fuites ,on peut estimer qu'une majoration de 15%de la consommation moyenne journalière et nécessaire pour un nouveau réseau en projet .en d'autre termes, cela signifie que la consommation estimée serait augmentée de 15%pour tenir compte de ces pertes **[2]**

Actuelle : $$Q_{moy,j,majoré} = Q_{moy,j} + (0{,}15 * Q_{moy,j})$$ **(m3/j)**

$$Q_{moy,j,majoré} = \text{Qmoyj} \times 1{,}15 = 4841{,}32 \times 1{,}15 = \mathbf{5567{,}52\ m3/j}$$

Soit : $Q_{moy,\ majoré} = Q_{moy,j} \times 1{,}15 = 56{,}03 \times 1{,}15 =$ **64,44 l/s (** pour l'année 2023**)**

Future :

$$Q_{moy,j,majoré} = Q_{moy,j} + (0{,}15 * Q_{moy,j})$$ **(m3/j)**

$$Q_{moy,j,majoré} = \text{Qmoyj} \times 1{,}15 = 9922{,}70 \times 1{,}15 = \mathbf{11411{,}11\ m3\ /j}$$

Soit : $Q_{moy,j,majoré} = Q_{moy,j} \times 1{,}15 = 114{,}85 \times 1{,}15 =$ **132,07 l/s (** pour l'année 2048**)**

III.*4. Études des variations du débit :*

Avant d'entamer tout projet, il est nécessaire de connaitre le régime de consommation de l'agglomération qui nous donnera un aperçu, non seulement sur le régime de travail de tous les éléments du système d'alimentation en eau potable, mais aussi sur leurs besoins en termes de dimensionnement.

III *.4.1 .variation de la consommation journalière :*

La consommation d'eau varie au cours de l'année, présentant des fluctuations autour de la consommation moyenne journalière .il existe une journée ou la consommation d'eau atteint son maximum et une autre ou elle est minimale .cette variation de consommation est définie par des coefficients d'irrégularité maximale et minimale.

- **Coefficient d'irrégularité maximum *(Kmax j)*** : Ce coefficient nous Indique de combien de fois la consommation maximale journalière dépasse la consommation Moyenne journalière .il est déterminé comme étant le rapport de la consommation maximale Journalière Qmaxj sur la consommation moyenne journalière Qmoyj. Elle s'obtient comme suit :

$$\mathbf{K_{max,\,j} = Q_{max,j}/Q_{moy,j}}$$

- ***Qmax, j*** : Débit de consommation maximum journalier .
- ***Qmoy.j*** : Débit de consommation moyen journalier.

La valeur de **Kmax,j** varie entre 1,1 et 1,3.

Pour notre cas on prend : **Kmax, j = 1,2**

- **Coefficient d'irrégularité minimum (Kmin j) :** Ce coefficient nous indique de combien de fois la consommation minimale est inférieure à la consommation moyenne. Ce coefficient est donné par le rapport suivant :

$$\mathbf{K_{min,\,j} = Q_{min,\,j}/Q_{moy,j}}$$

- ***Qmin, j*** : Débit de consommation minimum journalier.

- ***Qmoy.j*** : Débit de consommation moyen journalier.

La valeur de *Kmin,j* varie entre 0,7 à 0,9.

Pour notre cas on prend : ***Kmin,j* = 0.8**

- **Consommation maximale journalière (*Qmax,j*)** : Ce débit représente la consommation d'eau maximale du jour le plus chargé de l'année. Il s'obtient par la relation suivante :

$$Qmax\ j = Kmaxj \times Qmoy\ j$$

Donc : $$Qmax\ j = 1{,}2 \times Qmoy\ j$$

- **Consommation minimale journalière (*Qmin,j*) :** Ce débit représente la consommation d'eau minimale du jour le moins chargé de l'année. Il s'obtient par la relation suivante :

$$Qmin\ j = Kminj \times Qmoy\ j$$

Donc : $$Qmin\ j = 0{,}8 \times Qmoy\ j$$

Les consommations moyennes, minimales et maximales journalières sont représentées par le tableau suivant :

Tableau. III. 15: Récapitulatif des débits journaliers Qmoyj, Qmaxj, Qminj pour chaque horizon

horizon	Qmoyj (m3/j)	Kmaxj	Qmaxj (m3/j)	Kminj	Qminj (m3/j)
2023	5567,52	1,2	6681,0216	0,8	4454,0144
2048	11411,11	1,2	13693,3310	0,8	9128,8873

III.*4.2 .variation de la consommation horaire :*

Généralement on détermine les débits horaires en fonction du développement, des habitudes de la population et du régime de consommation probable. Cette variation de consommation est caractérisée par des coefficients d'irrégularité maximale et minimale.

- **Coefficient d'irrégularité maximum horaire (Kmax,h) :** Ce coefficient représente l'augmentation de la consommation horaire dans la journée Il tient compte de l'accroissement de la population ainsi que le degré du confort et du régime de travail de l'industrie. C'est ce qu'on appelle le coefficient de pointe. Pour son calcul, on utilise la formule suivante :

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

- **αmax**: coefficient qui tient compte du confort des équipements de l'agglomération et de régime du travail, varie de 1,1 à 1,3 et dépend du niveau de développement local. Pour notre cas on prend : **αmax = 1,25.**

- **βmax** : coefficient étroitement lié à l'accroissement de la population. Le tableau donne Sa variation en fonction du nombre d'habitants.

Tableau. III. 16: les valeurs de βmax en fonction du nombre d'habitant

Habitant	1000	1500	2500	4000	6000	10000	20000	30000	50000	100000
Bmax	2	1,8	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	1,15	1,13	1,1

Donc pour notre cas on prend :

Tableau. III. 17: les valeurs de Coefficient d'irrégularité maximum horaire (Kmax,h)

horizon	Population	αmax	Bmax	Kmax,h
2023	30150	1,25	1,1499	1,4374
2048	51947	1,25	1,1288	1,411

- **Coefficient d'irrégularité minimum horaire (Kmin, h)** : Ce coefficient permet de déterminer le débit minimum horaire qui nous permet d'évaluer le fonctionnement de notre réseau du point de vue pression dans le réseau:

$$K_{min,h} = \alpha_{min} \times \beta_{min}$$

- **αmin** : coefficient qui tient compte du confort des équipements de l'agglomération et du régime de travail. Il varie de 0,4 à 0,6. Pour notre cas on prend **αmin = 0,6.**
- **βmin** : coefficient étroitement lié à l'accroissement de la population. Le tableau donne sa variation en fonction du nombre d'habitants.

Tableau. III. 18: les valeurs de βmin en fonction du nombre d'habitant

Habitant	1000	1500	2500	4000	6000	10000	20000	30000	50000	100000
Bmin	0,1	0,1	0,1	0,2	0,25	0,4	0,5	0,6	0,63	0,7

Donc pour notre cas on prend :

Tableau. III. 19:les valeurs de Coefficient d'irrégularité minimum horaire (Kmin,h)pour chaque horizon

horizon	Population	αmin	Bmin	Kmin,h
2023	30150	0,6	0,6	0,36
2048	51947	0,6	0,63	0,378

III .*4.2 .1* .Débit moyen horaire :

Le débit moyen horaire est obtenue quant en considérant la consommation de la journée la plus charger (Qmaxj) devisé par 24 heures.

$$Q_{moyh} = Q_{maxj} / 24 \text{ (m3/j)}$$

Avec :

- **Qmoy, h** : débit moyen horaire en m3/h
- **Qmax, j** : débit maximum journalier en m3/j

III.*4.2 .2* .Débit maximum et minimum horaire :

Ces débits sont utilisés dans les différents calculs du réseau de distribution, Ces derniers sont calculés par la méthode graphique ou par les formules.

a. **Débits maximum horaire** : Il est déterminé par la relation suivante :

$$Q_{maxh} = Q_{moyh} \times K_{maxh} \ (m3/h)$$

Avec :

- **Qmaxh**: débit max horaire
- **Qmoyh** : débit moyen horaire
- **Kmaxh :** coefficient d'irrégularité maximum horaire

b. **Débits minimum horaire** : Il est déterminé par la relation suivante :

$$Q_{minh} = Q_{moyh} \times K_{minh} \ (m3/h)$$

Avec :

- **Qminh**: débit min horaire
- **Qmoyh** : débit moyen horaire
- **Kmaxh :** coefficient d'irrégularité minimum horaire

Tableau. III. 20:Débits (max et min) horaires pour chaque horizon

Horizon	populations	Qmoy h (m3/h)	αmax	βmax	Kmaxh	αmin	βmin	Kminh	Qmaxh (m3/h)	Qminh (m3/h)
2023	30150	278,3759	1,25	1,1499	1,4374	0,6	0,6	0,36	417,564	100,2153
2048	51947	570,5554	1,25	1,1288	1,411	0,6	0,63	0,378	767	342

III .*5* .Evaluation de la consommation horaire en fonction du nombre d'habitants :

Le débit horaire d'une agglomération varie en fonction de son importance. Les variations des débits horaires tout au long de la journée sont représentées en fonction du nombre d'habitants, et ce tableau montre les différentes formes de courbes de consommation en relation avec la population. Chaque niveau de la courbe suppose une consommation horaire constante. Les pourcentages indiquant les différences de consommation d'une heure à l'autre sont minimes lorsque la population est importante. Cela s'explique par le fait que, dans une

agglomération où la consommation industrielle est prédominante par rapport à la consommation domestique, les consommations moyennes et maximales se rapprochent, réduisant ainsi leur écart. En revanche, si l'inverse est observé, cet écart a tendance à augmenter. Ce rapport, qu'il soit maximal ou minimal (Kmaxh, Kminh), est exprimé en pourcentage par rapport au débit maximal quotidien de l'agglomération.

Répartition des débits horaires en fonction du nombre d'habitants **(ANNEXE 1)**

Remarque :

Pour notre cas dont la partition est indiquée dans le Tableau **(ANNEXE 2)** :

On2023 :

Choisir la répartition de **10001**à **50000**hab. (puisque le nombre d'habitants à l'année **2023** sera **30150** hab.),

On 2048 :

Choisir la répartition de **50001** à**100000** hab. (puisque le nombre d'habitants à l'année **2048**sera **51947** hab.),

Le débit horaire demandé pour chaque type de consommateur est donnée par la formule Suivante :

$$\mathbf{Qh = (}P\mathbf{(\%) \times Qmaxj) /100(m3/h)}$$

Avec :

- **Qh** : débit horaire nécessaire
- **P(%)** : pourcentage horaire

Tableau. III. 21:Répartition des débits horaires à l'horizon 2023

HEURES	CONSOM ($Qmax_j$ = 6991,52m3/j)		consommation cumulé	
	%	M3/h	%	M3/h
0-1	*1,5*	100,215	1,5	100,22
1--2	*1,5*	100,215	3	200,43
2--3	*1,5*	100,215	4,5	300,65
3--4	*1,5*	100,215	6	400,86
4--5	*2,5*	167,026	8,5	567,89
5--6	*3,5*	233,836	12	801,72

6--7	*4,5*	300,646	16,5	1102,37
7--8	*5,5*	367,456	22	1469,82
8--9	*6,25*	417,564	28,25	1887,39
9--10	*6,25*	417,564	34,5	2304,95
10--11	*6,25*	417,564	40,75	2722,52
11--12	*6,25*	417,564	47	3140,08
12--13	*5*	334,051	52	3474,13
13--14	*5*	334,051	57	3808,18
14--15	*5,5*	367,456	62,5	4175,64
15--16	*6*	400,861	68,5	4576,50
16--17	*6*	400,861	74,5	4977,36
17--18	*5,5*	367,456	80	5344,82
18--19	*5*	334,051	85	5678,87
19--20	*4,5*	300,646	89,5	5979,51
20--21	*4*	267,241	93,5	6246,76
21--22	*3*	200,431	96,5	6447,19
22--23	*2*	133,620	98,5	6580,81
23--24	1,5	100,215	100	6681,02
	100	**6681,02**		

D'après ce tableau nous avons **:**

- Qmaxh =**417,564m3/h**
- Qminh = **100,215m3/h**

Nous obtenons l'histogramme de consommation journalière et la courbe cumulée (horizon **2023).**

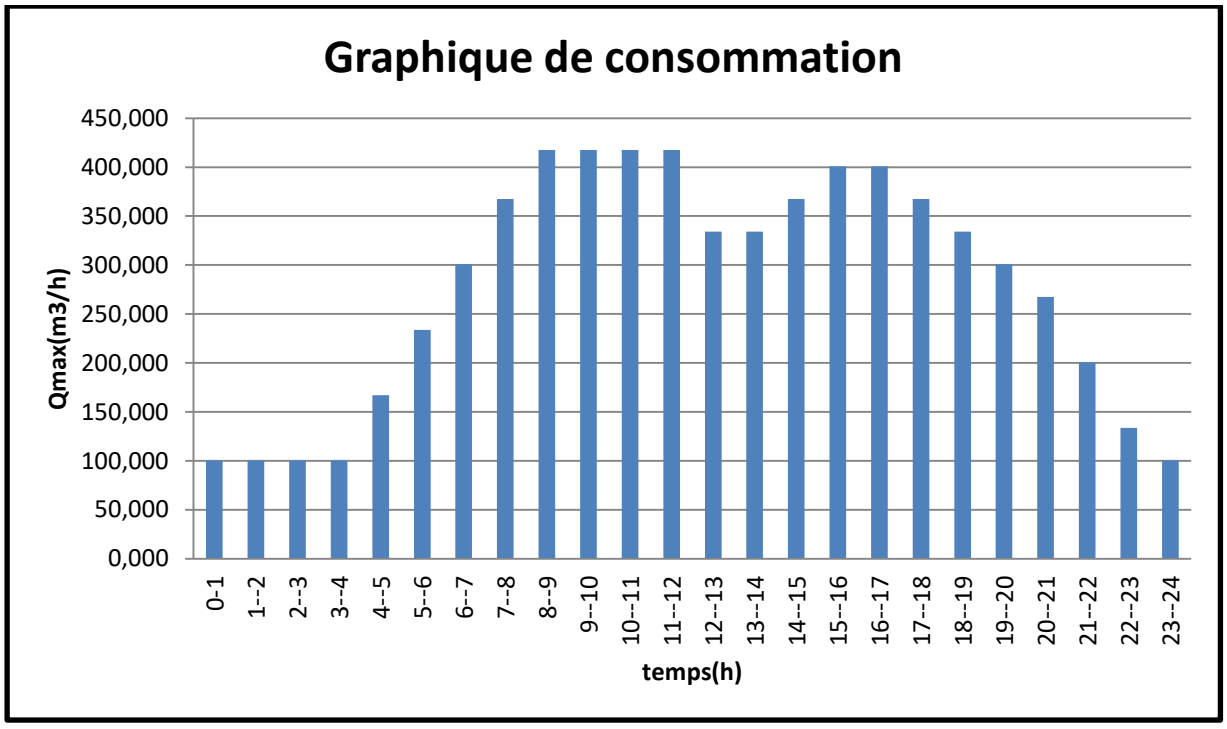


Figure. III. 2:diagramme à barres représentant la consommation en eau à l'horizon 2023

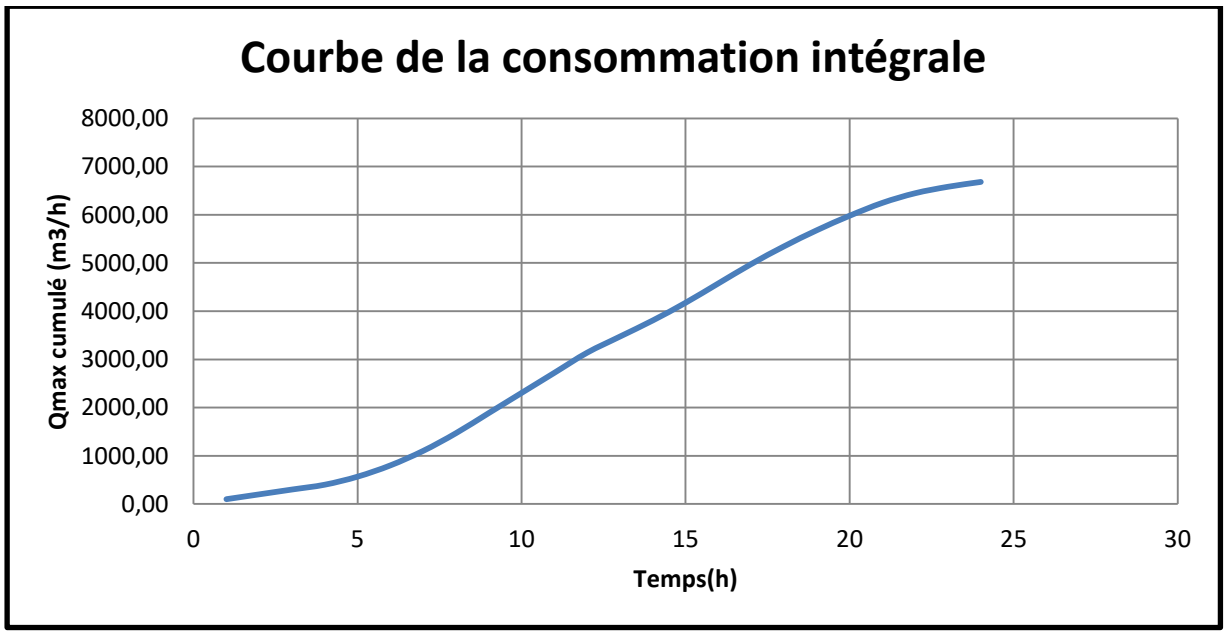


Figure. III. 3:courbe intégrale de la consommation en eau à l'horizon 2023

Tableau. III. 22:Répartition des débits horaires à l'horizon 2048

HEURES	CONSOM ($Q_{max,j}$ =13693,33 m3/j)		Consommation cumulé	
	%	M^3/h	%	M^3/h
0-1	*3*	411	3	410,80
1--2	*3,2*	438	6,2	848,99
2--3	*2,5*	342	8,7	1191,32
3--4	*2,6*	356	11,3	1547,35
4--5	*3,5*	479	14,8	2026,61
5--6	*4,1*	561	18,9	2588,04
6--7	*4,5*	616	23,4	3204,24
7--8	*4,9*	671	28,3	3875,21
8--9	*4,9*	671	33,2	4546,19
9--10	*5,6*	767	38,8	5313,01
10--11	*4,8*	657	43,6	5970,29
11--12	*4,7*	644	48,3	6613,88
12--13	*4,4*	603	52,7	7216,39
13--14	*4,1*	561	56,8	7777,81
14--15	*4,2*	575	61	8352,93
15--16	*4,4*	603	65,4	8955,44
16--17	*4,3*	589	69,7	9544,25
17--18	*4,1*	561	73,8	10105,68
18--19	*4,5*	616	78,3	10721,88
19--20	*4,5*	616	82,8	11338,08
20--21	*4,5*	616	87,3	11954,28
21--22	*4,8*	657	92,1	12611,56
22--23	*4,6*	630	96,7	13241,45
23--24	3,3	452	100	13693,33
	100	**13693**		

D’après ce tableau nous avons :

- Qmaxh =**767 m3/h**
- Qminh = **342 m3/h**

Nous obtenons l'histogramme de consommation journalière et la courbe cumulée (horizon **2048**).

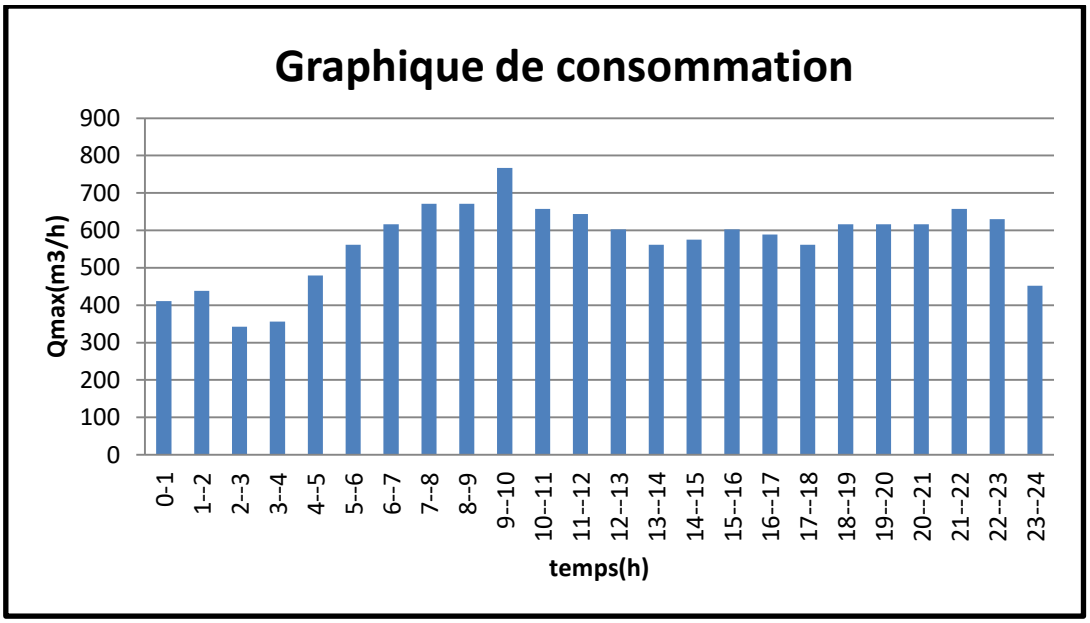


Figure. III. 4:diagramme à barres représentant la consommation en eau à l'horizon 2023

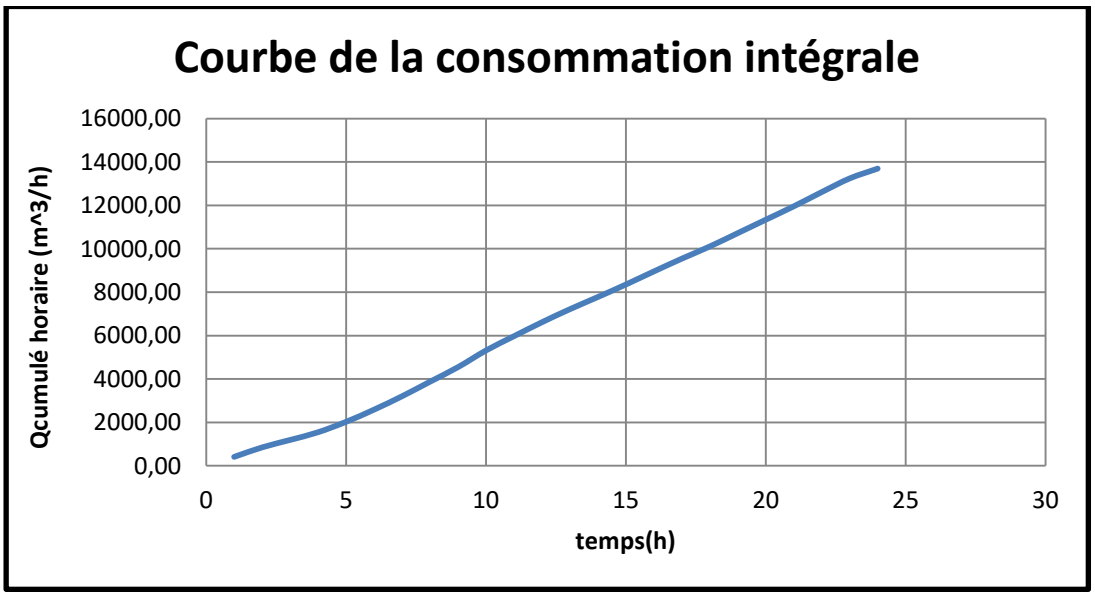


Figure. III. 5:courbe intégrale de la consommation en eau à l'horizon 2023

III.6.Bilan de ressources en eau et les besoins pour l'horizon 2023 jusqu'à 2048 :

Après calcul de la consommation maximale journalière. Il est donc nécessaire de vérifier à ce que nos sources vont satisfaire la demande de notre agglomération dans le temps. Nous allons déterminer la balance de ressources en eau par rapport les besoins.

Tableau. III. 23: Production de la ressource « CHECHAR» :

Ressources	Production	
	l/s	m3/j
C2	25	2160
C4	10	864
H3	20	1728
OUNGHAL	15	1296
BARRAGE BABAR	40,5	3499,2
TOTALE	110,4	9547,2

Le tableau suivant nous permet de mettre une comparaison entre les besoins en eau potable de la ville de **CHECHAR** et la capacité de stockage disponibles pour les différents horizons.

Tableau. III. 24: Bilan de ressources en eau et les besoins

horizon	2023	2048
besoins journalières (m3/j)	6681,0216	13693,3310
Production Forages (m3/j)	9547,2	9547,2
Bilan (m3/j)	2866,1784	-4146,131
Bilan (l/s)	33,1733	-47,9876

- **Bilan = Production Forages - Besoins journaliers**

Selon le bilan des Besoins en eau potable et le volume produit pour le chef-lieu :

- Actuellement (2023) les ressources disponibles est suffisantes
- il y aura un **déficit** à l'horizon **2048** les ressources insuffisantes.

Il y a lieu de chercher de nouvelles sources supplémentaires à partir de l'horizon **2023.**

III.7.Conclusion :

L'utilité de ce chapitre c'est de déterminer les éléments de base qui consistent à estimer les besoins en eau potable de toutes les catégories de consommateurs rencontrés au niveau de cette agglomération. Ces éléments ainsi déterminés en considérant les fuites d'eau majorées à 15% nous permettent de dimensionner d'une façon adéquate les ouvrages composant le système que nous devrons projeter pour cette agglomération.

Afin de combler ce déficit de47, 9876 l/s, nous sommes obligés de projeter un 5eme forage qui doit nous assurer ce déficit.

CHAPITRE IV:

Les Réservoirs de stockage

Chapitre *IV*: Les réservoirs de stockage

IV.1. Introduction :

Dans le cadre de notre projet, les réservoirs de stockage représentent un élément indispensable pour l'acheminement de l'eau recueilli de la source vers les consommateurs. Donc le but de ce chapitre et de déterminer les volumes de stockage nécessaires et les vérifier de telle façon qu'on assure le meilleur fonctionnement des réseaux.

IV.2. Classification des réservoirs:

Les réservoirs doivent être conçus et réalisés avec des matériaux assurant leur stabilité et leur durabilité, tout en protégeant la qualité de l'eau qu'ils contiennent. On peut classer les réservoirs en plusieurs catégories :

D'après la nature des matériaux de construction, on distingue :

- Les réservoirs en maçonnerie ;
- Les réservoirs en béton armé ou ordinaire ;
- Les réservoirs en acier pour de petites capacités.

D'après la situation des lieux, ils peuvent être :

- Enterrées ;
- Semi-enterrés ;
- Surélève.

D'après leurs formes :

- Circulaires ;
- Rectangulaires ;
- Carrés.

Selon l'usage :

- Réservoir principal d'accumulation et de stockage (Réservoir d'eau traité) ;
- Réservoir terminal ;
- Réservoir d'équilibre ;
- Réservoir tampon ;
- Bâche de reprise ;
- Brise charge.

IV.3. Rôle des réservoirs:

Le réservoir présente deux utilités (technique et économique) par les multiples fonctions qu'il remplit:

1. Fonctions techniques : il permet :

- La régulation du débit pour tous les ouvrages qui se situent en amont et en aval de lui.
- La régulation de la pression dans le réseau de distribution.
- L'assurance de la continuité de l'approvisionnement en cas de panne dans les ouvrages situés dans la partie amont.
- La participation au traitement (utilisation de réactifs).

2. Fonctions économiques : il permet :

- La réduction des investissements sur tous les autres ouvrages du réseau d'A.E.P.
- La réduction des coûts de l'énergie.
- La capacité d'un réservoir dépend du mode d'exploitation des ouvrages de la partie amont et de la variabilité de la demande.
- Pour l'emplacement d'un réservoir, selon que l'agglomération est située en plaine ou en terrain accidenté, il peut être soit enterré, soit semi-enterré, soit surélevé.

IV.4. Emplacement des réservoirs :

L'emplacement du réservoir a pour condition l'assurance d'une pression suffisante aux abonnés au moment du débit de pointe. Ils doivent être placés à un niveau supérieur à celui de l'agglomération qu'ils desservent. L'altitude du réservoir, plus précisément du radier doit se situer à un niveau supérieur à la plus haute côte piézométrique exigée sur le réseau. Son implantation découle de considérations très diverses, techniquement on a intérêt à placer les réservoirs au voisinage du centre de gravité des zones à desservir mais diverses considérations peuvent amener à s'écarter notablement de cette position techniquement optimale on peut citer :

- Le modèle du terrain naturel.
- La possibilité de trouver des terrains disponibles à un prix acceptable.
- Les servitudes éventuelles de hauteur.
- La nature du sol (fondation).
- La taille du réservoir.

Mais, le meilleur emplacement ne sera déterminé qu'après une étude locale qui tiendra compte des frais des facteurs économiques, esthétiques, des coûts des conduites, des réservoirs et éventuellement des stations de pompage.

IV.5. Principe de fonctionnement :

- Les réservoirs constituent les organes régulateurs de pression et de débit entre le régime de production et celui de la consommation.
- Ils permettent d'emmagasiner l'eau lorsque la consommation est inférieure à la production, et la restituent lorsque la consommation devient supérieure à cette dernière.
- Les réservoirs permettent une certaine souplesse pour faire face, sans gêne pour les utilisateurs, aux incidents suivants :
  - Panne électrique ;
  - Remplacement d'une pompe ;
  - Accident sur la conduite de refoulement quand il se trouve à la tête du réseau
- Les réservoirs permettent, outre une régularité de fonctionnement des groupes de pompage, de profiter au maximum du tarif de nuit en énergie électrique.
- Certains réservoirs sont équipés de telle manière qu'une partie de leur capacité constitue une réserve d'incendie. Ce volume se renouvelle sans être entamé par un dispositif spécial dit système à évent, le plus souvent constitué par un siphon, qui se désamorce lorsque le niveau de la réserve est atteint.
- Dans le cas où une agglomération s'étend dans une direction donnée, un réservoir unique et de hauteur convenable peut devenir insuffisant pour assurer à tout moment et en tout point du réseau une pression suffisante.

C'est alors que l'on a recours à un ou plusieurs réservoirs d'équilibre en liaison par le réseau avec le réservoir principal, mais à une cote de niveau légèrement inférieure. Le remplissage du réservoir d'équilibre se fait gravitairement au moment des faibles consommations, c'est-à-dire principalement la nuit.

La journée, la charge à partir du réservoir principal diminue dans le réseau par suite de la consommation, celle du réservoir d'équilibre devient alors prépondérante et c'est son action qui maintient une pression régulière.

- Les réservoirs peuvent également jouer le rôle de brise charge dans le cas d'une distribution étagée.
- Les réservoirs peuvent aussi jouer le rôle de relais ils sont appelés dans ce cas réservoirs tampons**. [3]**

IV.6. Choix du type de réservoir :

Les critères les plus souvent retenus pour les choix sont :

- Les facteurs économiques.
- La sécurité d'approvisionnement et la facilité d'exploitation.
- Les possibilités d'adaptation au réseau.
- De multiples facteurs interviennent dans la détermination du type de réservoir
- Conditions topographiques de la région à desservir.
- Conditions hydrauliques de la distribution (volume du réservoir, pression à assurer).

IV.7. Détermination de la capacité du réservoir d'alimentation :

Le calcul du volume du réservoir se fait à partir du débit rentrant et du débit sortant pour les différentes heures de la journée. La détermination de cette capacité, tient compte de la répartition journalière maximale du débit consommé caractérisé par le coefficient horaire (demande de pointe).

Il existe deux méthodes pour déterminer la capacité du réservoir:

- **La méthode analytique :**

Cette méthode consiste à calculer pour chaque heure de la journée, le résidu dans le réservoir, ce qui nous permettra ensuite de calculer le volume de régulation et le volume total. Le volume maximal de stockage du réservoir est déterminé à partir de la formule suivante :

$$\mathbf{V_r = \frac{a\%Q_{max,j}}{100}\ (m3)}$$

Avec :

- $\mathbf{V_r}$: capacité résiduelle (volume utile) (m^3) ;
- **a(%)** : fraction horaire du débit maximum journalier (%);
- $\mathbf{Q_{max,j}}$: La consommation maximale journalière (m3 /j).

- **La méthode graphique :**

La méthode graphique tient compte de la courbe de consommation totale (intégrale) déduite à partir des coefficients de variation horaire de la consommation, et de la courbe du débit pompé en fonction de la durée de pompage. La capacité est déduite à partir des extremums des cumuls de la consommation vis-à-vis de celle des apports

$$\boldsymbol{Vr = \Delta V1 + \Delta V2}$$

Le volume total est déterminé en ajoutant le volume d'incendie au volume de régulation

$$\mathbf{Vt = Vr + Vinc}$$

-Vt : capacité totale du réservoir (m^3)

-Vinc : volume d'incendie estimé [80 à 120] m3

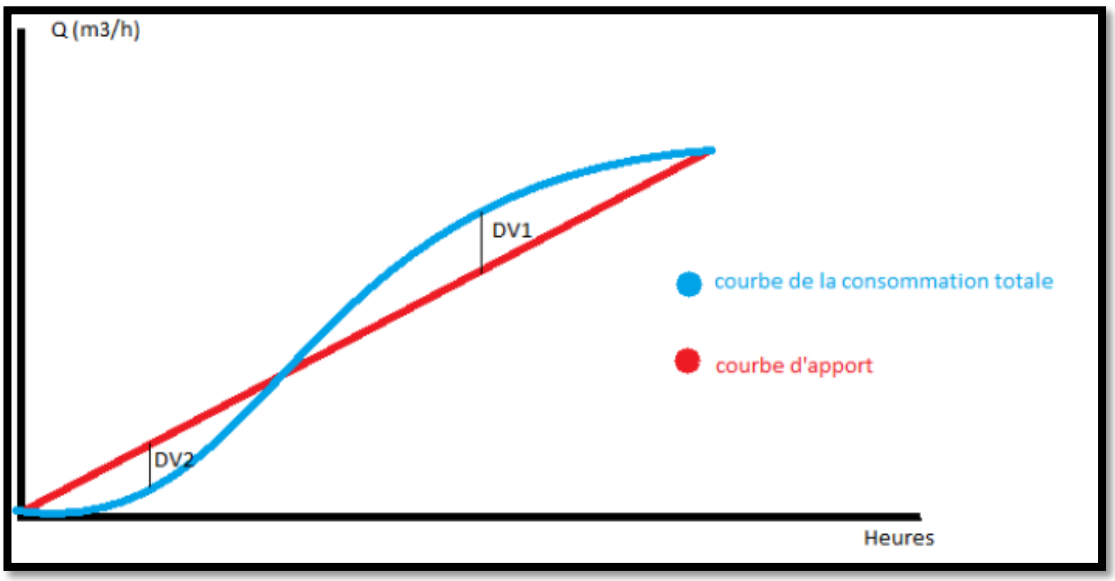


Figure IV. 1 : La courbe d'apport et la courbe de consommation totale.

Dans notre cas, nous allons opter pour la méthode analytique qui consiste à déterminer les excès et les insuffisances à différentes heures de la journée.

La détermination analytique de la capacité du réservoir d'alimentation exige deux régimes distincts :

-Le régime de consommation de notre agglomération caractérisée par la courbe de Consommation graphique ;

-Le régime d'apport d'eau à partir de la source vers le réservoir que nous avons fixé à Raison de 20 heures d'apport du fait d'un captage divers de la source souterraine.

IV.7. 1.Détermination du volume total d'un réservoir :

La distribution du débit journalier sur les heures est déterminée par la connaissance du coefficient de variation horaire ($K_{max,h}$). Le débit de pompage est réparti sur 20 heures le long de la journée. On détermine alors la différence entre l'apport et la distribution pour chaque heure de la journée, par suite on aura un déficit ou bien un surplus, ainsi la somme de la valeur maximale positive et la valeur minimale négative trouvée sera le volume maximal de stockage. Le volume total de réservoir est déterminé par la formule suivante :

$$\mathbf{Vt=Vinc+Vmax}$$

Avec :

- **Vt** : volume totale du réservoir.
- **Vinc** : volume d'incendie.
- **Vmax** : volume maximal de stockage.

Ou : Vinc= 120 m3 Il représente le volume nécessaire pour l'extinction d'incendie

IV.7. 1.1. Calcul du Débit d'apport (Qapp) :

L'apport d'eau à partir de la source vers le réservoir se fait sur une durée de 8heures, donc le débit sera calculé comme suit :

Qapp = Qmax,j/8 heures (m3 /h)

Avec:

- **Qapp :** est le débit entrant dans le réservoir projeté (m3 /j).

Note : Nous choisissons d'arrêter le pompage de 23h à 7h vu que la consommation minimale dans cette période.

Tableau IV. 1: Détermination de la capacité du réservoir(2048)

Heure	Consommation horaire	Qarrivé	Stockage	Départ de distribution	capacité horaire
	%	%	%	%	%
0-1	3	12,5	9,5	-	18,7
1--2	3,2	12,5	9,3	-	28
2--3	2,5	12,5	10	-	38
3--4	2,6	12,5	9,9	-	47,9
4--5	3,5	12,5	9	-	56,9
5--6	4,1	12,5	8,4	-	65,3
6--7	4,5	12,5	8	-	73,3
7--8	4,9	0	-	4,9	68,4
8--9	4,9	0	-	4,9	63,5
9--10	5,6	0	-	5,6	57,9
10--11	4,8	0	-	4,8	53,1
11--12	4,7	0	-	4,7	48,4
12--13	4,4	0	-	4,4	44
13--14	4,1	0	-	4,1	39,9
14--15	4,2	0	-	4,2	35,7
15--16	4,4	0	-	4,4	31,3
16--17	4,3	0	-	4,3	27
17--18	4,1	0	-	4,1	22,9
18--19	4,5	0	-	4,5	18,4
19--20	4,5	0	-	4,5	13,9
20--21	4,5	0	-	4,5	9,4
21--22	4,8	0	-	4,8	4,6
22--23	4,6	0	-	4,6	0

23--24	3,3	12,5	9,2	-	9,2

Alors le maximum des restes dans le réservoir : a(%)=73,3%

Ce tableau nous donne un résidu maximum égal à , sans prise en compte de la réserve d'incendie donc le volume du réservoir est donne par la relation suivante :

$$\mathbf{V_r} = \frac{\mathbf{a\%Q_{max,j}}}{\mathbf{100}} + \boldsymbol{Vinc}$$

- **a(%):** représente le maximum des restes de Qmaxj en pourcentage.
- **Vinc :** réserve d'incendie qui est égale à 120 m

IV.7. 1.2. Bilan du stockage :

Tableau IV. 2 : Bilan de capacité de stockage

Horizons	**Actuel 2023**	**2048**
a(%)	73,3	73,3
Q max j (m3/j)	6681,0216	13693,33101
Vu (m3)	4897,188833	10037,21163
Vinc (m3).	120	120
Besoins en stockage (m3)	5017,188833	10157,21163
Capacité disponible (m3)	7500	7500
Déficit (m3)	-	2657,211634
Surplus (m3)	2482,811167	-

IV.7. 1.3. Les réservoirs existants :

- Le réseau de distribution du chef-lieu de la ville de chechar est alimenté actuellement par sept réservoirs qui sont :

Tableau IV. 3 : Les réservoirs existants :

Réservoir	**capacité**	**C.R**	**C.T.P**
	(m3)	**(m)**	**(m)**
R1(KOSOVO)	3000	1176	1181
R2(KOSOVO)	500	1176	1180
R3(TABERDGA)	500	1179,96	1183,96
R4(TABERDGA)	500	1179,96	1183,96
R5(TABERDGA)	2000	1181,99	1186,99

R6	1000	1193	1198
R7	500	1193	1197

Donc la capacité de stockage totale existante et de 7500 m3

Après avoir calculé le volume de stockage nécessaire pour la ville de chef-lieu CHECHAR, on conclut que le volume disponible ne répond pas au besoin futur et il est insuffisant pour l' horizons 2048.

Le problème de manque de stockage calculé pour le chef-lieu de CHECHAR sera résolu par la réalisation d'un nouveau réservoir de capacité 3000 m3 (Projeté). Volume projeté = volume de déficit

IV.7. 1.4. Les dimensions du réservoir :

Après avoir choisir un volume normalisé on calcule les dimensions réservoir qui a une forme circulaire

$$\boldsymbol{D = \sqrt{\frac{4 \times V_{res}}{\pi \times H}}}$$

- V : volume du réservoir (m3).
- D : diamètre du réservoir (m).
- H : hauteur d'eau dans le réservoir (hauteur de la cuve en m). La valeur de la hauteur « H » peut être variée entre (3-6) m, Cette hauteur peut atteindre 7 à 8 m dans les grands ouvrages.

On prend H=7m

$$\boldsymbol{D = \sqrt{\frac{4 \times V_{res}}{\pi \times H}} = \sqrt{\frac{4 \times 3000}{\pi \times 7}} = 23,36m \approx 23,4m}$$

- **Hauteur d'eau destinée à l'incendie :**

On divise le volume d'incendie sur la superficie de la section du réservoir, on aura :

$$\boldsymbol{\frac{120}{\frac{\pi \times 23,4^2}{4}} = 0,279m \approx 0,3m}$$

- La hauteur destinée à l'incendie est de 0.3m.

Donc on aura :

-La hauteur destinée à la distribution est de 6,7m

-La hauteur destinée à l'incendie est de 0.3m

IV.7. 1.5. Emplacement et altitude :

L'emplacement d'un réservoir dépend de la topographie du terrain. Il doit permettre d'assurer une pression suffisante au point le plus défavorable.

Dans notre cas, nous avons choisi de projeter un réservoir semi enterré vu les conditions topographiques qui nous aide à implanter notre réservoir dans une cote de terrain importante et avoir une hauteur piézométrique suffisante. Cela nous assure d'avoir des pressions suffisantes dans la totalité de notre réseau.

En présence de reliefs montagneux proche de notre zone d'étude, nous choisissons d'implanter un réservoir semi enterré avec une cote de terrain d'environ 1325m. La conduite d'amenée aura alors une longueur de 3400.

Donc, l'altitude de radier est de :

$$Cr = C_{tr} = 1325m$$

Aussi la cote de trop-plein est de :

$$Ctp = Cr + H = 1325 + 7 = 1332\ m$$

IV.8. Les équipements des réservoirs :

Pour permettre leur exploitation les réservoirs sont munis de plusieurs conduites, organes et accessoires .chacun d'eaux est équipé entre autre de :

a) **La conduite d'arrivée:**

La conduite d'arrivée son débouché dans le réservoir et doit pouvoir s'obturer quand l'eau

Atteint dans la cuve son niveau maximum. Nous avons une obturation par robinet flotteur si L'adduction est gravitaire (notre cas) ou un dispositif permettant l'arrêt du moteur si l'adduction s'effectue par refoulement.

Cette conduite peut être installée de plusieurs manières :

- **Par le haut :** Soit avec chute libre soit en plongeant la conduite de façon à ce que son extrémité soit toujours noyée, le premier cas provoque une oxygénation de l'eau mais il libère facilement Le gaz carbonique dissous et par suite il favorise l'entartrage du réservoir et des conduites

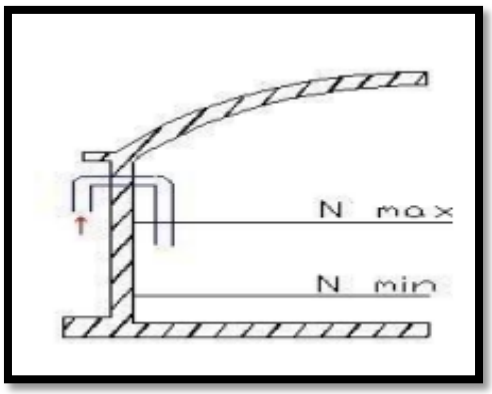


Figure IV. 2 : Arrivée par surverse (Noyée)

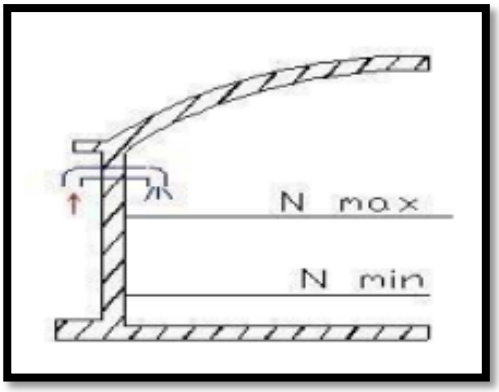


Figure IV. 3 : Arrivée par surverse (Chute libre)

- **Par-dessous :** Soit par le bas à travers les parois du réservoir soit par le fond à travers le radier

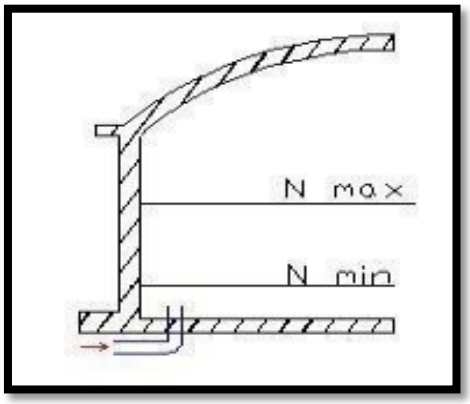


Figure IV. 5 : Arrivée par-dessous (Par le fond)

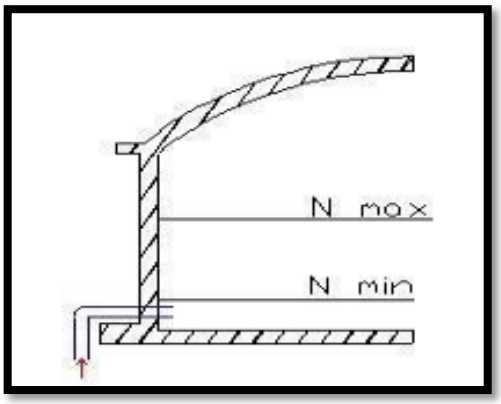


Figure IV. 4: Arrivée par dessous (Par le bas)

b) **Conduite de départ ou de distribution :**

Le départ de la conduite de distribution s'effectue à 8.15 ou 8.2m au-dessus du radier en vue d'éviter d'introduire dans la distribution des boues ou des sables qui éventuellement pourrait se décompter dans la cuve. L'extrémité de la conduite est munie d'une grille ou crépine courbée pour éviter le phénomène de vortex (pénétration de l'aire dans la conduite).

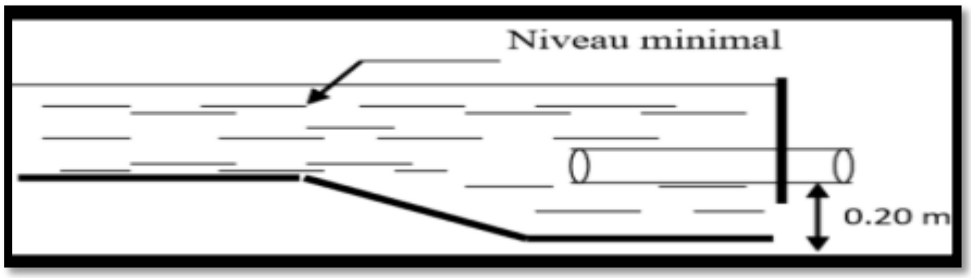


Figure IV. 6 : conduite de distribution

a) **Conduite de trop-plein :**

Cette conduite a pour but d'assurer l'évacuation du débit d'adduction excédentaire lorsque le niveau de l'eau atteint sa limite maximale dans le réservoir, lors de la défaillance du système d'arrêt des pompes et de la vanne flotteur .le trop-plein est dimensionné afin d'assurer efficacement l'évacuation de l'eau dans un temps raisonnable et on prévoit un siphon qui va empêcher l'introduction des corps étrangers

b) **Conduite de vidange :**

C'est une conduite au point bas du réservoir généralement raccordée à la conduite trop plein, elle va permettre la vidange totale pour le nettoyage et l'éventuelle réparation de réservoir. Elle comporte un robinet vanne qui doit être nettoyé après chaque vidange pour éviter le dépôt de sable (difficulté de manœuvre).

c) **Conduite By-pass :**

Afin d'assurer la continuité de la distribution au moment de nettoyage du réservoir, on doit relier la conduite d'arrivée à celle de distribution par un tronçon de conduite appelé By-pass

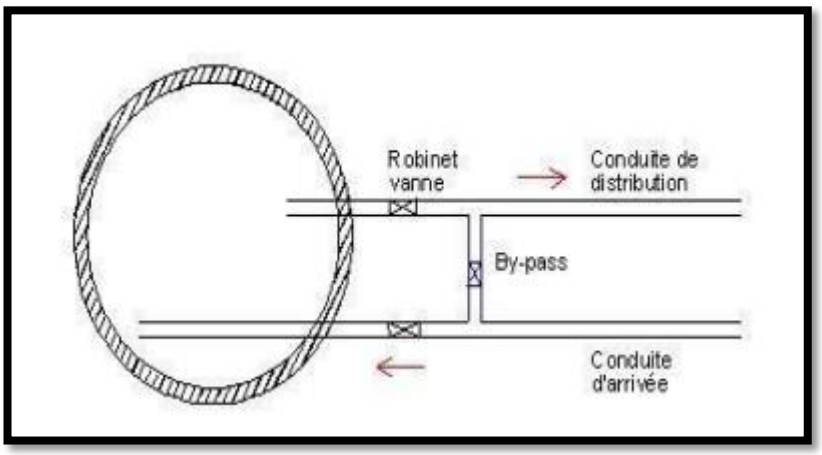


Figure IV. 7 : Conduit by-pass

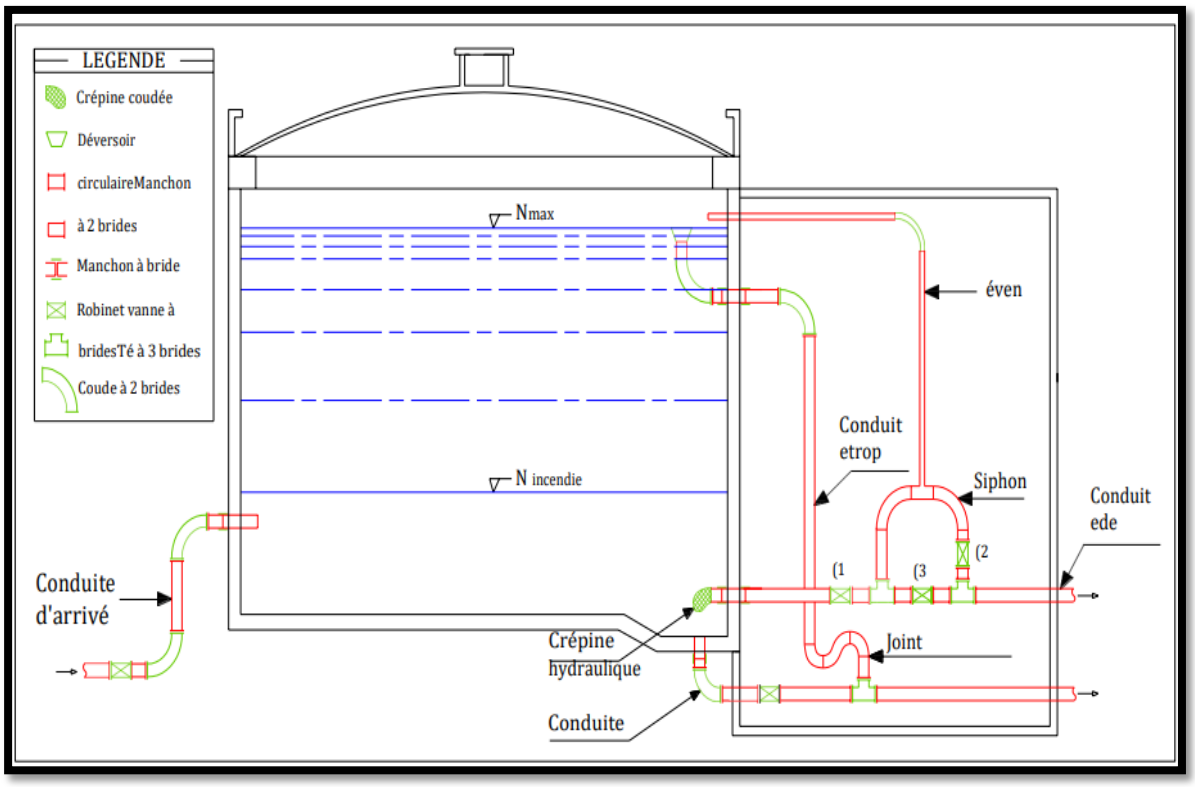


Figure IV. 8:Équipements des réservoirs

IV.9.conclusion :

Ce chapitre nous a permis de faire l'étude des réservoirs de stockage et d'alimentation qui sont déjà existants et semi enterrés au niveau du chef- lieu de la commune de chechar. Il a été constaté qu'après vérification des volumes ces réservoirs existants sont largement suffisants pour assurer les besoins futur en eau de l'agglomération.

Pour les réservoirs existants, une légère réhabilitation doit être prévue afin que protégée les vannes soient que non pas protégée, les conduites d'arrivé doivent et de vidange être rénovée, et l'endroit où se trouvent les réservoirs doit être éclairé, désherbé, et clôturé pour plus de sécurité.

CHAPITRE V :

Réhabilitation du réseau d'AEP à l'horizon 2048

Chapitre V : Réhabilitation du réseau d'AEP à l'horizon 2048

V.1.introduction :

Après un diagnostic hydraulique sur notre réseau à l'état actuel et après avoir présenté les problèmes du réseau, nous allons dans ce chapitre procéder à une réhabilitation pour améliorer les conditions de distribution et à une simulation hydraulique du réseau de distribution à l'horizon 2048, et le dimensionnement de ce dernier sera avec le débit de pointe et le débit de point +incendie.

Avant de lancer cette simulation, nous allons tout d'abord déterminer les débits aux nœuds et les débits en routes pour chaque tronçon.

V.2. Description des travaux :

Les travaux englobent la fourniture complète, les opérations, et les obligations nécessaires pour restaurer divers ouvrages, notamment :

- Amélioration de la qualité de l'eau.
- Assurer l'étanchéité des ouvrages, aussi bien de l'intérieur vers l'extérieur que de l'extérieur vers l'intérieur.
- Le remplacement de l'ensemble des équipements hydrauliques.
- Le traitement des fissures par injection, projection, et/ou pontage.
- Le décapage et le nivellement des zones non adhérentes et/ou endommagées, comprenant le traitement de la rouille et la passivation des métaux.
- L'amélioration de la ventilation des ouvrages et la préservation de la propreté des châteaux en empêchant l'intrusion d'insectes et de poussière.

V.3. Choix du système de distribution :

Dans notre cas on a choisi le système de distribution avec un réservoir de tête. Dans ce système, les pompes refoulent directement vers le réservoir de stockage puis la distribution sera gravitaire à partir du réservoir vers le réseau de distribution.

V.4. Choix de type du réseau :

Suivant la structure et l'importance de l'agglomération on distingue les différents types des réseaux de distribution suivants :

- **Réseau ramifie :** Le réseau ramifié est constitué par une conduite principale et des conduites secondaires branchées tout le long de la conduite principale. C'est un réseau arborescent (ramifié) qui n'assure aucune distribution de retour. Il suffit qu'une panne se produise sur la conduite principale, toute la population à l'aval sera privée d'eau.

- **Réseau maillé :** Un réseau maillé est constitué d'une série des tronçons disposés de telle manière qu'il soit possible de décrire une ou plusieurs boucles fermées. Contrairement au réseau ramifié, le réseau maillé assure une distribution de retour en cas de panne d'un tronçon. Les réseaux maillés sont utilisés généralement dans les zones urbanisées et tendent à se généraliser dans les agglomérations rurales sous forme associées à des résumés ramifiés (Limitation de nombres de maille en conservant une certaine ramification)
- **Réseau combiné ou mixte** : C'est une combinaison d'un réseau maillé et d'un réseau ramifié.

Le réseau de distribution dans notre cas d'étude est le réseau mixte.

V.5. Choix du type de matériaux des conduits :

Le choix du matériau dépend de plusieurs facteurs, notamment la pression, la corrosivité de l'eau et du sol, ainsi que des considérations économiques telles que le coût et la disponibilité sur le marché. De plus, la bonne compatibilité entre la conduite et les équipements auxiliaires tels que les joints, les coudes et les vannes est essentielle pour prendre la décision appropriée**.**

Parmi les matériaux disponibles, on peut citer l'acier, la fonte ductile, le PVC (polyvinyle de chlorure) et le PE (polyéthylène). Dans notre cas, nous avons choisi d'utiliser des conduites en PEHD (Polyéthylène Haute Densité) vu les avantages qu'elle présente :

- ✓ la disponibilité sur le marché national.
- ✓ disponibilité sous forme de rouleaux pour les diamètres inférieurs à 125 mm. La chose qui facilite la pose de conduite et permet le gain du temps.
- ✓ le procédé de raccordement (soudage bout à bout) est très solide et ne permet pas l'apparition des zones faibles dans la conduite
- ✓ Sa rugosité minimale.
- ✓ Sa résistance à l'entartrage.
- ✓ Sa résistance aux effets de sol (sols agressifs).
- ✓ le PEHD il est in corrodable (détérioration chimique de la conduite) et flexible.
- ✓ il est résistant aux charges extérieures

V.6. Principe de tracé du réseau :

Le tracé de notre réseau de distribution a été conçu en tenant compte des paramètres suivants :

- ✓ Minimiser le nombre de passage difficile : traversée deux route, de ravine &etc.

- ✓ Eviter les pentes trop fortes : difficulté d'ancrage des tuyaux.
- ✓ Eviter les zones rocheuses : un tranché devra être creuse.
- ✓ Préférer les zones accessibles : le long du chemin existant
- ✓ Tracer les conduites principales, parallèlement entre elles et doivent être situées sur les côtes les plus élevés pour bien répartir l'eau.
- ✓ Déterminer les quartiers les plus denses de la population.
- ✓ Repérer les consommateurs importants (débit concentré).
- ✓ Déterminer le sens principal pour assurer la distribution aux consommateurs.

V.7. le réseau de distribution rénovée (future) :

Dans notre cas après le diagnostic physique et hydraulique en utilise le système de sectorisation pour la réhabilitation du réseau de la ville de chechar

V.7.1 .système de sectorisation :

Le système de sectorisation a pour but de satisfaire la demande en eau en temps normal et de minimiser les effets envers les consommateurs lors des éventuels accidents ou des catastrophes le système consiste à gérer de manière efficace le réseau d'AEP en termes de volume, de qualité, de pression, d'eau et de gestion des équipements. il permet de minimiser le temps de coupure d'eau en cas d'urgence (accidents lies a la détérioration de la qualité d'eau du aux catastrophe naturelles) pour assurer stablement une alimentation en eau potable.

V.7.2.Objectifs de la mise en place du système de sectorisation :

Le système de sectorisation consiste a découper le réseau de distribution pour mieux gérer un réseau ;il permet de contrôler de manière efficace la pression d'eau ,le débit et la qualité d'eau lors de la maintenance ,de la réduction des pertes d'eau ,de la restauration facile des défaillances du système et de la réduction de la pression d'eau pour éviter les différentes fuites .il s'avère que la sectorisation du réseau d'AEP est une méthode de maintenance très utile et efficace .c'est pour cette raison que les villes ont actuellement une tendance nette a mener des projets de réaménagement visant a construire un système de sectorisation de ses propres réseaux d'AEP .

V.7.3.caracteristiques et effet du système de sectorisation :

- Chaque secteur peut maintenir la pression optimale grâce au contrôle par secteur ;
- Il est facile d'établir le plan de prévention contre les fuites d'eau grâce a des informations précises comme le volume d'eau facture de chaque secteur ;

- Il est possible d'alimenter en eau sous une pression réduite ou pendent le temps limites lors des cas d'urgence (alimentation en eau limitée lors de sècheresse, suspension du fonctionnement de station de traitement et de forage) afin de maintenir une distribution d'eau de manière équitable a chaque secteur ;
- En cas d'arrivée de la catastrophe, il est possible de réaliser rapidement la restauration des conduites secondaires et de branchement pour chaque secteur ;
- Il est possible d'estimer le besoin en eau de chaque sous-secteur et de vérifier la qualité de l'eau des villes .ces information sont importantes pour le plan d'extension éventuelle.

V.8. répartition des mailles par rapport au point d'alimentation :

- **sous-secteurn°1 :**

Alimentée par le réservoir (2000m3) de taberdga et sert a alimenter la maillen°01 comme le montre le schéma suivant :

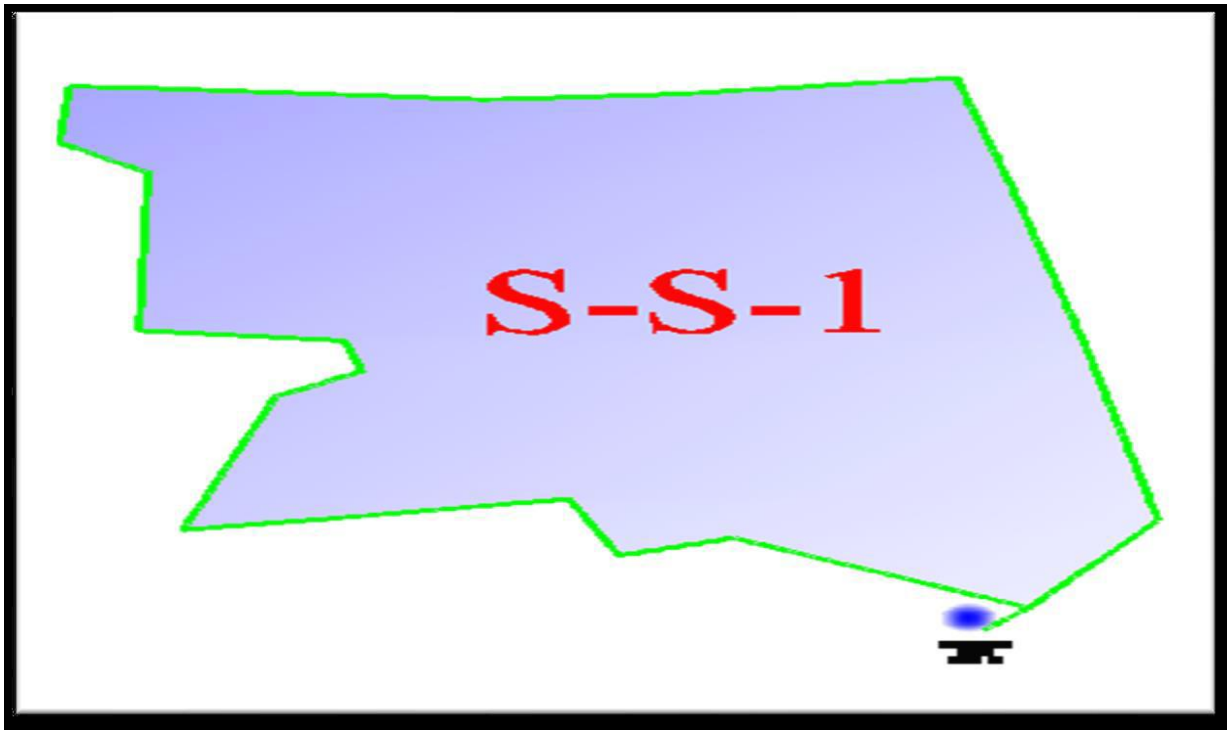


Figure. V. 1:sous-secteurs 1

- **sous-secteurn°2 :**

Alimentée par les réservoirs (2x500m3) de taberdga et sert à alimenter la maillen°02et la partie inférieure de la maille n°09, comme le montre le schéma suivant :

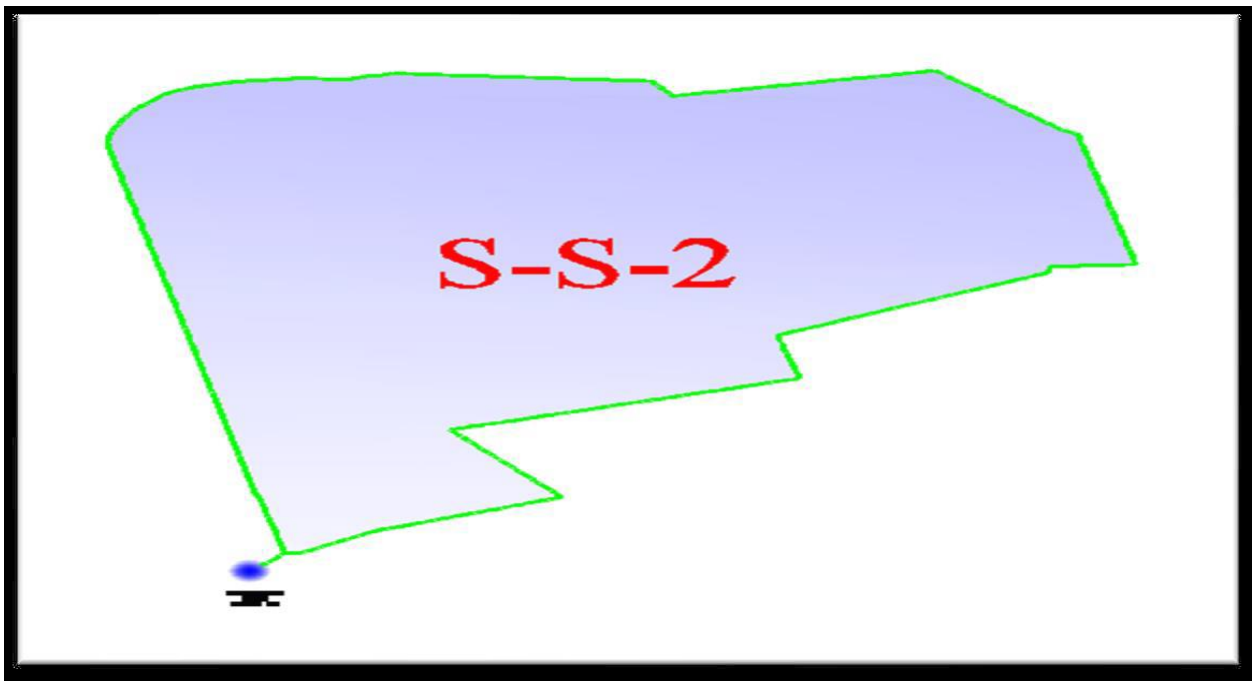


Figure. V. 2: sous-secteurs 2

- **Sous-secteur n°3 :**

Alimentée par les réservoirs (3000+5000m3) de Kosovo et sert à alimenter la partie inférieure de la maille n°08 et la partie supérieure de la maille n°09 ainsi que la maille n°11, comme le montre le schéma suivant :

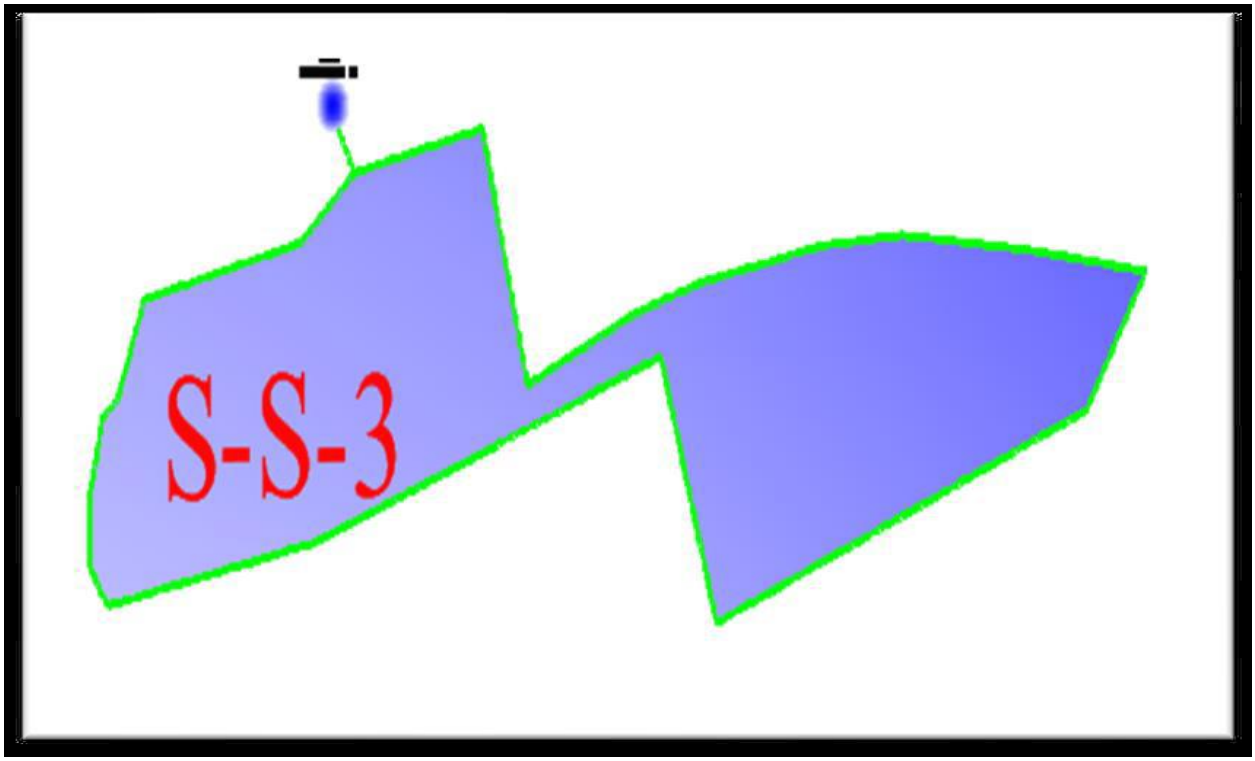


Figure. V. 3: sous-secteurs 3

- **sous-secteurn°4 :**

Alimentée par le réservoir (1000m3) de la station de reprise et sert à alimenter la maille n°03 et la maille n°04, comme le montre le schéma suivant:

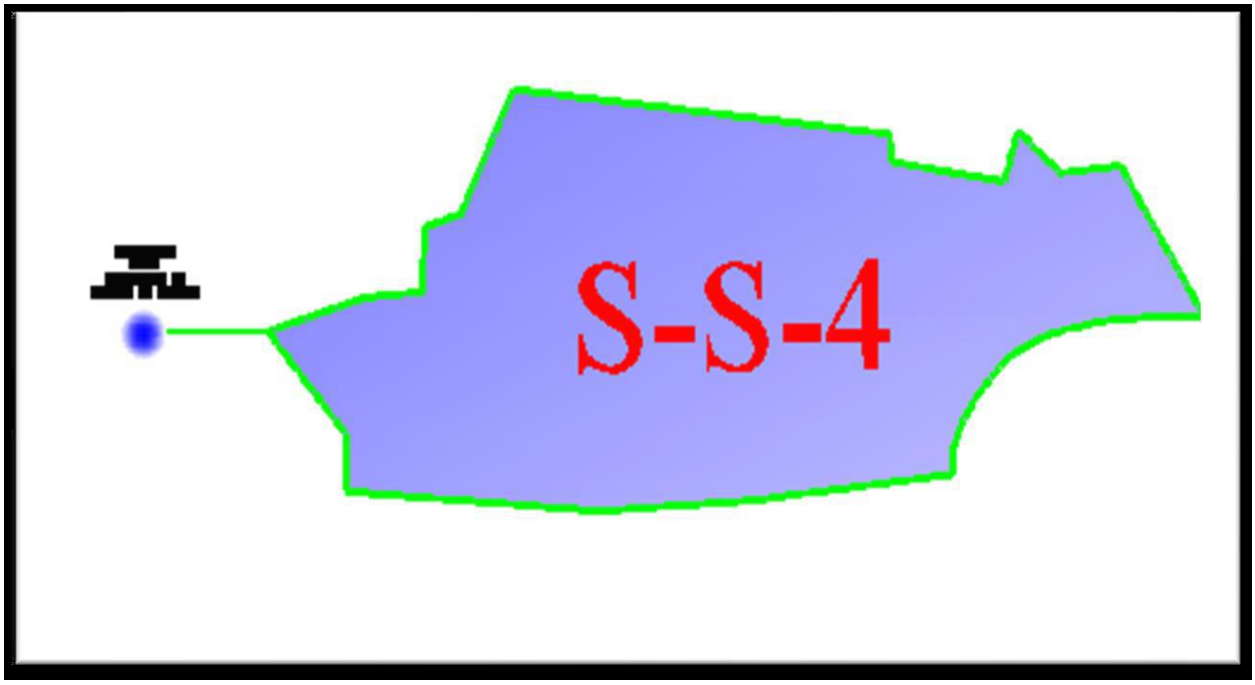


Figure. V. 4:sous-secteur 4

Sous-secteur n°5 :

Alimentée par le nouveau réservoir (3000m3) projeté et sert à alimenter les mailles (n°05, n°06, n°07, n°10) et la partie supérieure de la maillen°08, comme le montre le schéma suivant :

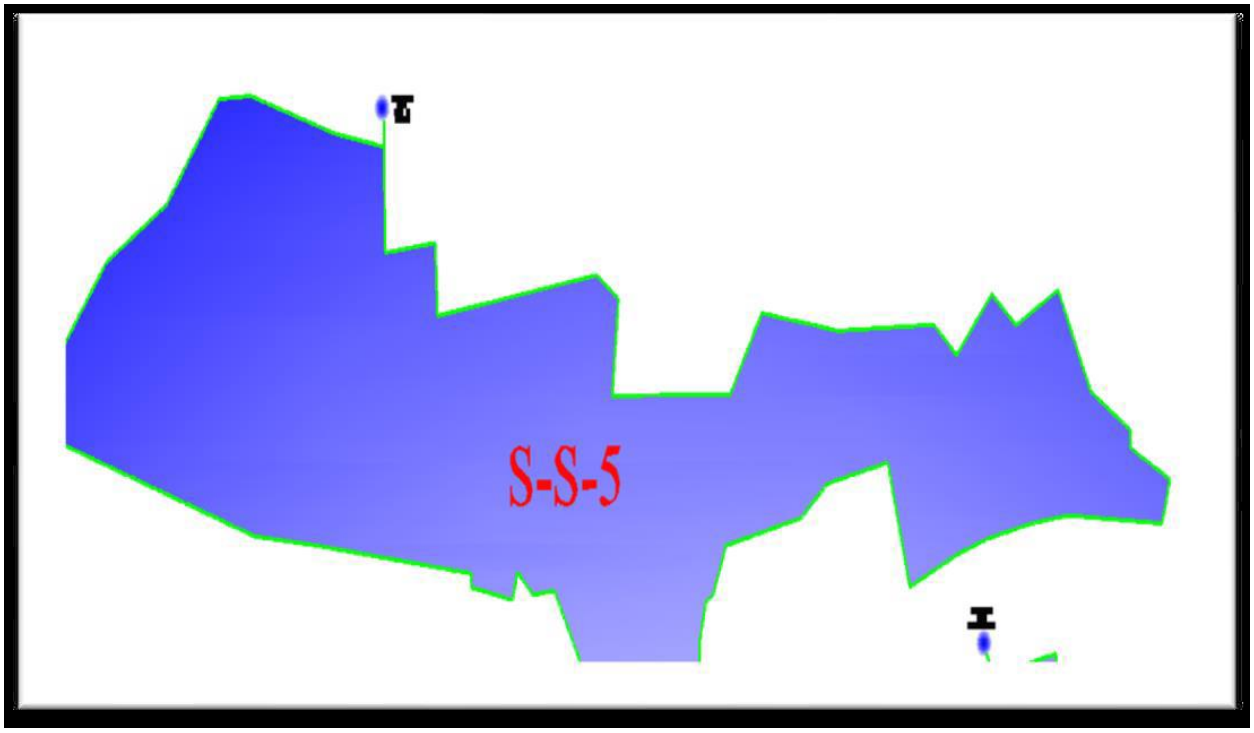


Figure. V. 5:sous-secteur 5

V.9. Calcul hydraulique du réseau de distribution :

Le calcul du réseau de distribution se fera pour les deux cas suivants :

- ✓ Cas de pointe.
- ✓ Cas de pointe + incendie

V.9.1. Calcul des débits de dimensionnement :

V.9.1.1. Cas de pointe :

a) Débit de point :

$$Q_p = Q_{maxh} = \sum Q_{ri} + \sum Q_{conc}$$

Avec :

- $\mathbf{Q_{maxh}}$**:** débit consommé (l/s)
- $\mathbf{Q_{ri}}$: est le débit en route globale (l/s)
- $\mathbf{Q_{conc}}$: Débit concentré (l/s), dans notre cas Qconc = 0

Donc :

$$\sum Q_{ri} = Q_p = \mathbf{Q_{maxh}} = \mathbf{213\ l/s}$$

b) Débit spécifique :

$$qsp = \sum Qri / \sum Li\ [l/s/ml]$$

Avec :

- Σ Li : Somme des longueurs des tronçons qui assurant la distribution en route.
- Qri : est le débit en route globale (l/s).

Donc

$$\mathbf{qsp} = \frac{Q\_maxh:}{\sum \mathbf{Li}} = \mathbf{l/s/ml}$$

c) Débit en route de chaque tronçon :

Il est donné par la formule suivante :

$$Qri = qsp \times Li\ [l/s]$$

Avec :

- **Qri** : Débit en route de chaque tronçon (l/s).
- **Qsp** : Débit spécifique (l/s/ml).
- **Li** : La longueur du tronçon (m).

d) Détermination des Débits aux nœuds :

$$Q_{Ni} = 0.5 \times \sum Q_{ri} + Q_{conc}$$

Avec :

- $\mathbf{Q_{ri}}$: est le débit du tronçon affectant ce nœud.
- $\sum Q_{ni} = \mathbf{Q_p} = \mathbf{213 l/s}$

Tableau .V. 1. **Calcul des débits nodaux du réseau projeté cas de pointe (Voire ANNEXEE 26)**

Nœud	Tronçons	Longueur (m)	Qsp (l/s/ml)	Qr (l/s)	QN =0.5*∑Qr (l/s)
22	22-3	251,1	0,0021	0,52	1,05
	22-R2	224,8	0,0021	0,46	
	22-526	315	0,0021	0,65	
	22-24	113,1	0,0021	0,23	
	22-23	115,7	0,0021	0,24	
23	23-22	115,7	0,0021	0,24	0,12
35	35-34	50	0,0021	0,10	0,20
	35-36	21,26	0,0021	0,04	
	35-46	126,5	0,0021	0,26	
46	46-35	126,5	0,0021	0,26	0,22
	46-47	60,58	0,0021	0,12	
	46-48	23,61	0,0021	0,05	
36	36-35	21,26	0,0021	0,04	0,15
	36-37	101,5	0,0021	0,21	
	36-38	22,1	0,0021	0,05	
38	38-36	22,1	0,0021	0,05	0,13
	38-39	89,97	0,0021	0,19	
	38-40	18,38	0,0021	0,04	
40	40-38	18,38	0,0021	0,04	0,13
	40-41	87,11	0,0021	0,18	
	40-42	21,14	0,0021	0,04	
42	42-40	21,14	0,0021	0,04	0,14
	42-43	91,97	0,0021	0,19	
	42-44	24,24	0,0021	0,05	
44	44-42	24,24	0,0021	0,05	0,12
	44-45	93,54	0,0021	0,19	
34	34-24	35,83	0,0021	0,07	0,13
	34-35	50	0,0021	0,10	
	34-55	35,66	0,0021	0,07	
48	48-46	23,61	0,0021	0,05	0,12
	48-49	71,86	0,0021	0,15	
	48-50	20,06	0,0021	0,04	
50	50-48	20,06	0,0021	0,04	0,11

	50-51	62,1	0,0021	0,13	
	50-52	19,71	0,0021	0,04	
52	52-50	19,71	0,0021	0,04	0,17
	52-53	63,78	0,0021	0,13	
	52-54	83,49	0,0021	0,17	
81	81-3	443,5	0,0021	0,91	0,82
	81-82	45,7	0,0021	0,09	
	81-83	309,5	0,0021	0,64	
				TOTAL :	**213l/s**

Scénario N° 1: toutes les vannes sont ouvertes

V.9.2. Détermination des paramètres hydrauliques du réseau :

a) Cas de pointe :

Les résultats des différents tronçons cas de pointe est donnée dans les tableaux suivants :

(Voire ANNEXEE 27)

Tableau .V. 2: Résultat des Caractéristiques Hydrauliques et diamètres des tronçons

Tronçon :	Longueur	Diamètre	Débit	Vitesse	Pert. Charge Unit.	
	m	mm	LPS	m/s	m/km	m.c.e
22-23	115,7	35,2	0,12	0,12	0,87	0,10
35-46	126,5	96,8	0,96	0,13	0,27	0,03
35-36	21,26	79,2	1,16	0,23	0,95	0,02
36-38	22,1	79,2	0,9	0,18	0,61	0,01
38-40	18,38	79,2	0,68	0,14	0,37	0,01
40-42	21,14	79,2	0,45	0,09	0,19	0,00
42-44	24,24	79,2	0,22	0,04	0,05	0,00
46-48	23,61	79,2	0,69	0,14	0,38	0,01
48-50	20,06	79,2	0,49	0,1	0,22	0,00
50-52	19,71	79,2	0,32	0,07	0,1	0,00
81-82	45,7	79,2	0,05	0,01	0	0,00
83-87	76,87	79,2	-1,99	0,4	2,47	0,19
87-88	213,6	44	0,22	0,14	0,87	0,19
87-89	48,97	79,2	-2,56	0,52	3,86	0,19
89-90	209,9	44	0,22	0,14	0,84	0,18
89-91	68,95	79,2	-3,11	0,63	5,48	0,38
91-92	145,4	55,4	0,59	0,25	1,61	0,23
92-94	136,3	44	0,14	0,09	0,4	0,05
92-93	77,86	44	0,08	0,05	0,09	0,01
24-25	97,35	96,8	1,64	0,22	0,67	0,07

25-26	79,83	35,2	0,08	0,08	0,33	0,03
25-27	82,43	96,8	1,29	0,18	0,44	0,04
27-28	36,28	35,2	0,04	0,04	0,1	0,00
27-29	57,99	96,8	1,07	0,15	0,32	0,02
29-30	320,5	55,4	0,33	0,14	0,59	0,19
29-31	4,229	96,8	0,35	0,05	0,05	0,00
31-32	46,9	35,2	0,05	0,05	0,13	0,01
31-33	120,4	79,2	0,12	0,03	0,01	0,00
66-70	71,34	79,2	1,6	0,33	1,68	0,12
66-67	381	79,2	0,58	0,12	0,28	0,11
70-71	56,2	44	0,06	0,04	0,06	0,00
70-72	51,4	79,2	1,36	0,28	1,26	0,06
72-73	34,33	35,2	0,04	0,04	0,1	0,00
72-74	57,25	79,2	1,18	0,24	0,98	0,06
74-75	50,47	44	0,05	0,03	0,06	0,00
74-76	78,39	79,2	0,93	0,19	0,65	0,05
76-77	55,5	44	0,06	0,04	0,07	0,00

Résultat charge et pression des nœuds dans le cas de point sont dans le tableau suivant :

(voire ANNEXEE 28)

Tableau .V. 3 : Résultat charge et pression des nœuds

Nœud	Altitude	Cote piézométrique	Pression
	m	**m**	**m**
22	1150	1177	27
23	1166,59	1176,99	10,4
35	1160	1174,58	14,58
46	1161,54	1174,54	13
36	1163,38	1174,56	11,18
38	1163	1174,54	11,54
40	1163	1174,54	11,54
42	1163	1174,53	11,53
44	1162,18	1174,53	12,35
34	1163	1174,64	11,64
48	1160,84	1174,54	13,7
50	1160,09	1174,53	14,44
52	1159,5	1174,53	15,03

81	1156	1175,44	19,44
82	1154,39	1175,44	21,05
83	1150	1171,42	21,42
87	1149,82	1171,61	21,79
88	1143,25	1171,42	28,17
89	1150	1171,79	21,79
90	1141,26	1171,62	30,36
91	1150	1172,17	22,17
92	1142,06	1171,93	29,87
94	1144,66	1171,88	27,22
93	1139,81	1171,92	32,11
24	1165	1176,52	11,52
25	1165,51	1176,45	10,94
26	1163,75	1176,43	12,68
27	1160,76	1176,42	15,66
28	1161,08	1176,41	15,33
29	1147	1176,4	29,4
30	1147,13	1176,21	29,08
31	1157	1176,4	19,4
32	1147,51	1176,39	28,88
33	1148,42	1176,4	27,98
66	1160,66	1172,55	11,89
70	1160,52	1172,43	11,91
67	1147,88	1172,44	24,56
71	1160,52	1172,43	11,91
72	1161,52	1172,36	10,84
73	1161,6	1172,36	10,76

Les résultats obtenus pour les pressions et les vitesses sont représentés dans les figures suivent :

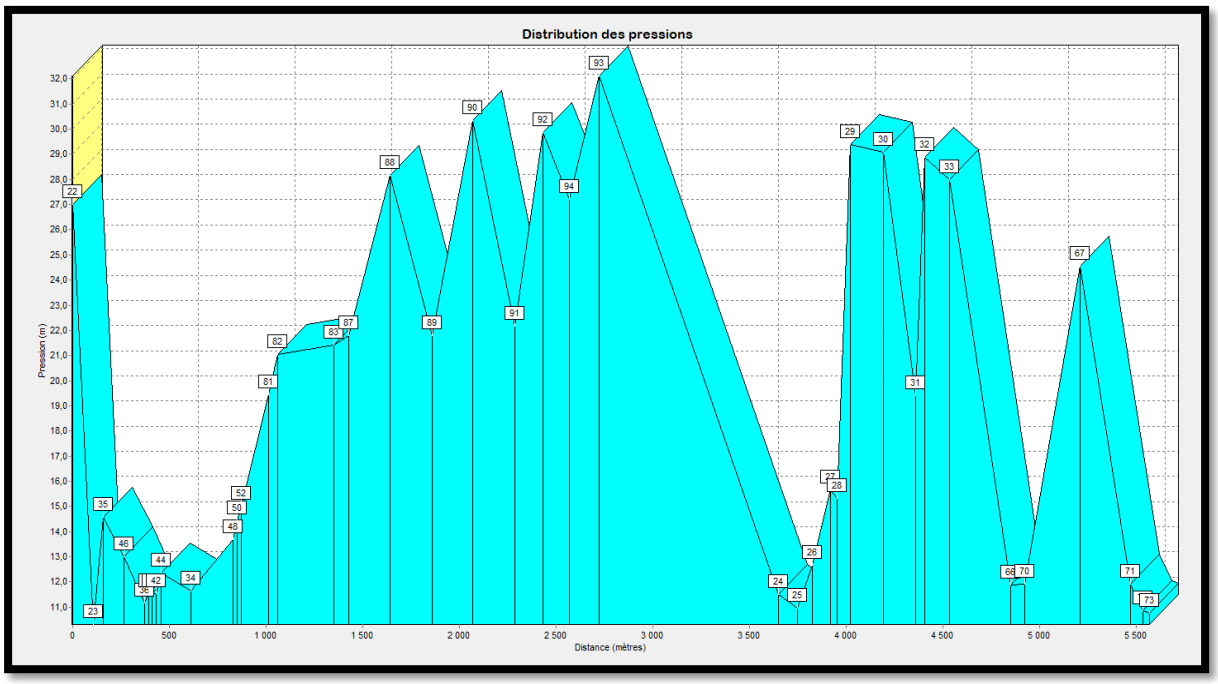


Figure. V. 6 : Distribution des pressions dans le réseau projeté

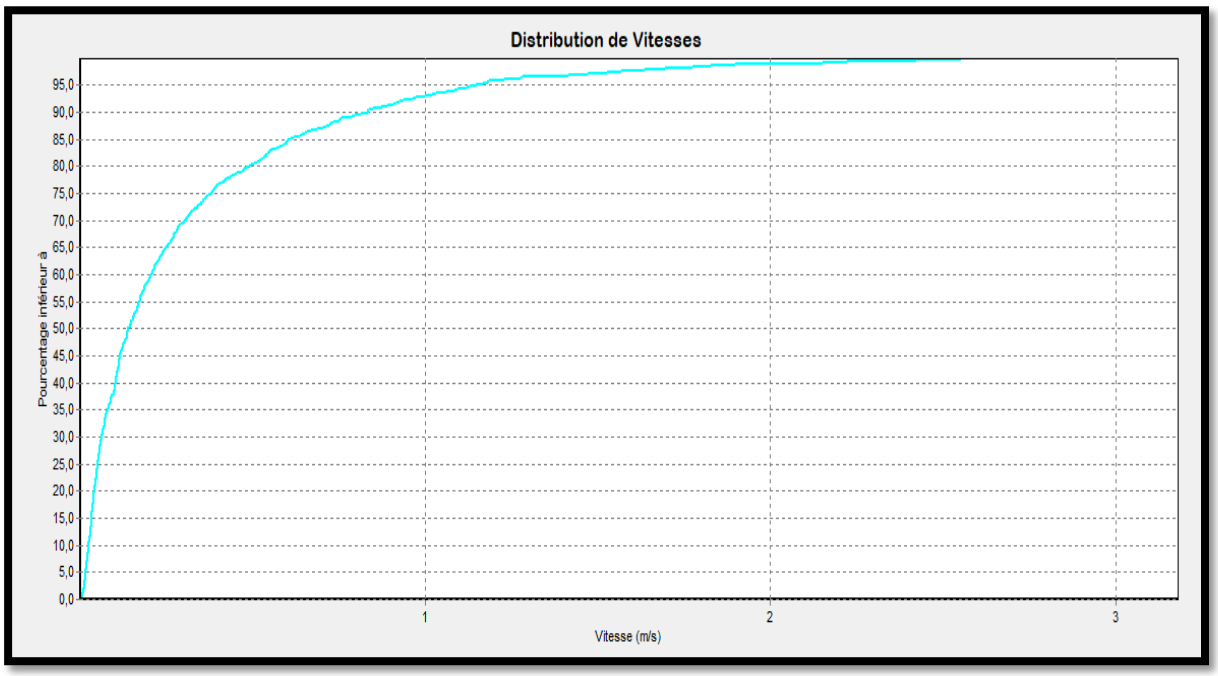


Figure. V. 7: Distribution des vitesses dans le réseau projeté

RESULTATS DE SIMULATION:

• En 2048, le scénario garantit des pressions entre 1 et 5 bar sur ensemble du Réseau et donc un service de qualité pour les usagers. Les quartiers de **Chechar** Sont correctement alimentés en eau aux heures de pointe.

• Le scénario permet d'assurer la continuité du service et des pressions sur l'ensemble Du réseau à l'horizon 2048, et d'étendre la couverture du réseau vers les quartiers en

Développement de **Chechar** en réalisant une extension de réseau et nouveau
Réservoir d'eau,

• La simulation ensuite sur le fichier Epanet nous a permis d'avoir des différente vitesses dans
Tout le réseau. En dehors de quelques tronçons ou la vitesse
Reste inférieur à 0,3m/s.et pour améliorer cette vitesse en ferme les vanne et en alimente **chechar** par secteur.
Donc la fonctionnement de réseau projeté est meilleur à ce réseau existant.

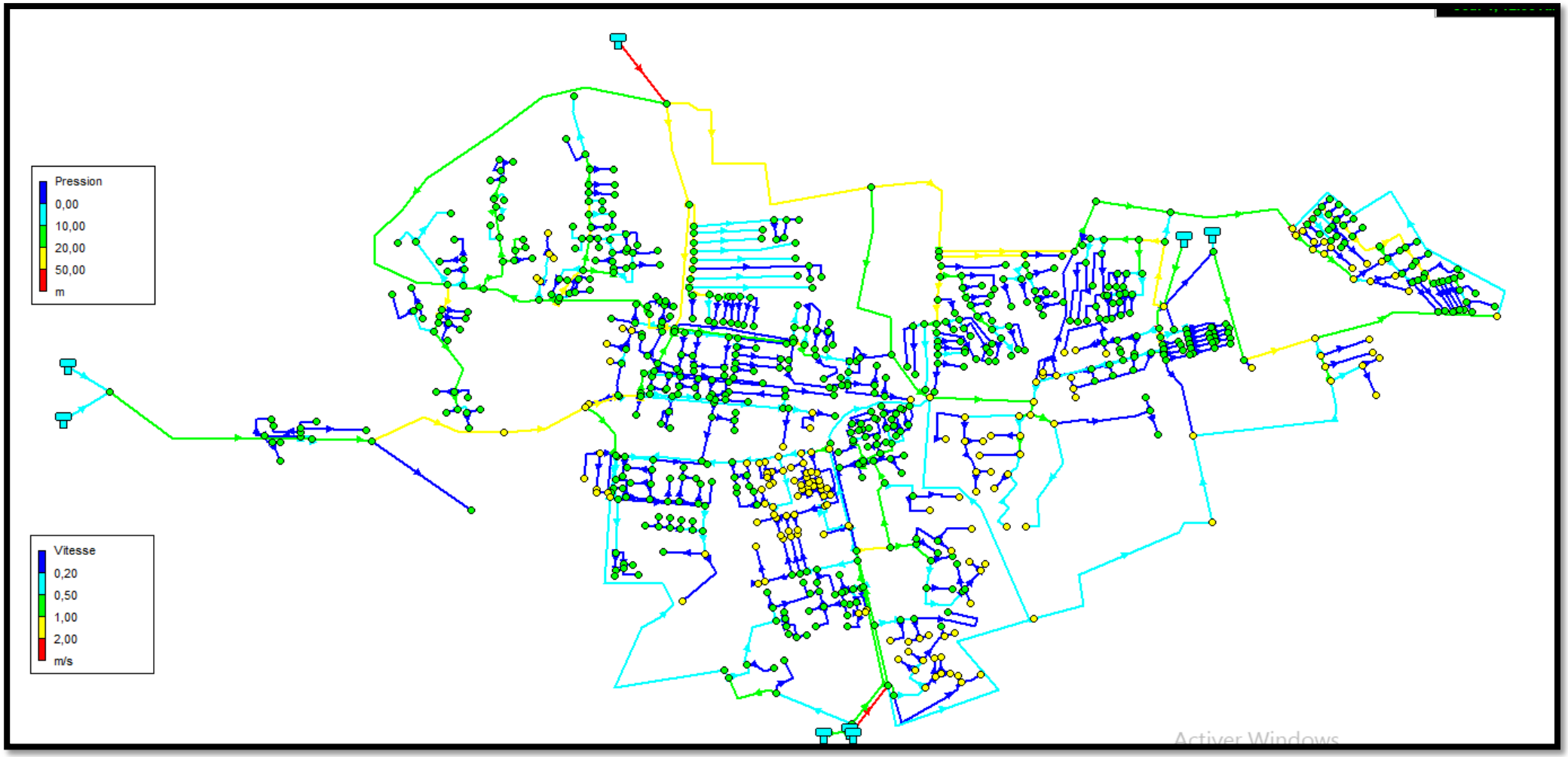


Figure. V. 8 : Résultats de simulation de Vitesses et pressions pour le cas de Pointe

Scénario N° 2: on ferme des vannes

Exemple : en alimente sous-secteur S-S -3 pour améliorer la vitesse dans les conduit principale on ferme les vannes des tronçons

Tableau .V. 4 : l'état des tronçons

tronçons	état	tronçons	état
Tuyau 83-87	Fermé	Tuyau 529-525	Fermé
Tuyau 24-25	Fermé	Tuyau 525-524	Fermé
Tuyau 70-72	Fermé	Tuyau 448-433	Fermé
Tuyau 72-74	Fermé	Tuyau 523-62	Fermé
Tuyau 59-66	Fermé	Tuyau 157-544	Fermé
Tuyau 349-350	Fermé	Tuyau 544-1	Fermé
Tuyau 241-250	Fermé	Tuyau 544-537	Fermé
Tuyau 241-242	Fermé	Tuyau 537-538	Fermé
Tuyau 242-244	Fermé	Tuyau 542-545	Fermé
Tuyau 265-266	Fermé	Tuyau 537-547	Fermé
Tuyau 22-24	Fermé	Tuyau 526-616	Fermé
Tuyau 24-34	Fermé	Tuyau 616-617	Fermé
Tuyau 34-55	Fermé	Tuyau 617-618	Fermé
Tuyau 55-57	Fermé	Tuyau 622-616	Fermé
Tuyau 59-60	Fermé	Tuyau 624-622	Fermé
Tuyau 60-62	Fermé	Tuyau 618-630	Fermé
Tuyau 81-83	Fermé	Tuyau 617-633	Fermé
Tuyau 351-353	Fermé	Tuyau 633-639	Fermé
Tuyau 240-138	Fermé	Tuyau 651-652	Fermé
Tuyau 432-433	Fermé	Tuyau 652-653	Fermé
Tuyau 244-245	Fermé	Tuyau 653-654	Fermé
Tuyau 240-241	Fermé	Tuyau 654-655	Fermé
Tuyau 433-461	Fermé	Tuyau 652-662	Fermé
Tuyau 34-35	Fermé	Tuyau 662-666	Fermé
Tuyau 264-263	Fermé	Tuyau 666-667	Fermé
Tuyau 348-365	Fermé	Tuyau 667-669	Fermé
Tuyau 65-501	Fermé	Tuyau 669-671	Fermé
Tuyau 496-65	Fermé	Tuyau 671-673	Fermé
Tuyau 138-134	Fermé	Tuyau 673-674	Fermé
Tuyau 442-443	Fermé	Tuyau 673-678	Fermé
Tuyau 443-444	Fermé	Tuyau 678-677	Fermé
Tuyau 524-443	Fermé	Tuyau 654-681	Fermé

Tuyau 523-91	Fermé	Tuyau 654-694	Fermé
Tuyau 523-449	Fermé	Tuyau 442-700	Fermé
Tuyau 1-83	Fermé	Tuyau 700-651	Fermé
Tuyau 448-449	Fermé	Tuyau 700-702	Fermé
Tuyau 525-448	Fermé	Tuyau 702-703	Fermé
Tuyau 516-525	Fermé	Tuyau 703-707	Fermé
Tuyau 529-65	Fermé	Tuyau 705-706	Fermé
Tuyau 57-530	Fermé	Tuyau 707-712	Fermé
Tuyau 703-705	Fermé	Tuyau 441-530	Fermé
Tuyau 622-637	Fermé	Tuyau 530-529	Fermé
Tuyau 3-81	Fermé		

Les résultats des différents tronçons pour le cas de d'alimentation de sous-secteur S-S -3 sont donnés dans les tableaux suivants :

Tableau .V. 5 : Résultat des Caractéristiques Hydrauliques et diamètres des tronçons de S-S-3**(voire ANNEXE 29)**

Tronçon	**Longueur**	**Diamètre**	**Débit**	**Vitesse**	**Pert. Charge Unit.**	
	m	**mm**	**LPS**	**m/s**	**m/km**	**m,c,e**
134-135	96,88	44	0,26	0,17	1,14	0,11
135-136	33,38	35,2	0,03	0,03	0,09	0,00
135-137	43,56	35,2	0,05	0,05	0,12	0,01
131-132	14,37	110,2	-3,15	0,33	1,15	0,02
131-153	286,3	96,8	2,94	0,4	1,89	0,54
153-160	21,32	55,4	1,05	0,43	4,39	0,09
160-161	165,8	35,2	0,17	0,18	1,61	0,27
160-162	99,56	55,4	0,58	0,24	1,56	0,16
162-164	133,5	55,4	0,14	0,06	0,1	0,01
162-163	98,53	55,4	0,1	0,04	0,05	0,00
153-154	50,83	79,2	1,52	0,31	1,53	0,08
154-156	29,92	44	0,95	0,63	11,24	0,34
156-159	203,1	55,4	0,21	0,09	0,27	0,05
156-158	245,7	79,2	0,25	0,05	0,07	0,02
154-155	233,5	79,2	0,24	0,05	0,06	0,01
132-133	135,3	96,8	0,14	0,02	0,01	0,00
127-132	179,5	96,8	3,63	0,49	2,75	0,49
127-128	67,32	55,4	0,4	0,17	0,83	0,06
128-130	88,16	44	0,09	0,06	0,12	0,01

128-129	73,58	44	0,08	0,05	0,09	0,01
123-127	96,32	96,8	4,39	0,6	3,86	0,37
122-123	35,89	96,8	4,81	0,65	4,55	0,16
123-124	25,55	66	0,25	0,07	0,16	0,00
124-126	62,5	55,4	0,06	0,03	0,03	0,00
124-125	48,45	66	0,05	0,01	0,01	0,00
120-121	85,55	44	0,09	0,06	0,11	0,01
228-229	18,38	66	0,64	0,19	0,81	0,01
229-230	57,63	35,2	0,06	0,06	0,16	0,01
229-231	69,91	55,4	0,44	0,18	0,94	0,07
231-232	37,51	35,2	0,04	0,04	0,11	0,00
231-233	26,29	44	0,26	0,17	1,14	0,03
233-235	24,51	35,2	0,03	0,03	0,07	0,00
233-234	23,3	35,2	0,02	0,02	0,07	0,00
233-236	64,28	35,2	0,07	0,07	0,19	0,01
139-140	99,58	79,2	1,6	0,32	1,67	0,17
140-142	48,64	79,2	1,33	0,27	1,21	0,06
142-146	78,62	79,2	0,9	0,18	0,61	0,05
146-148	52,47	79,2	0,61	0,12	0,31	0,02
148-150	121,6	79,2	0,28	0,06	0,08	0,01
150-151	18,56	55,4	0,02	0,01	0,01	0,00
150-152	58,45	55,4	0,06	0,02	0,03	0,00

Les résultats des différents nœuds sont donnés dans les tableaux suivants : **(voir annexe 30)**

Tableau .V. 6: Résultat charge et pression des nœuds

Nœud	Altitude	Cote piézométrique	Pression
	m	m	m
134	1164	1178,77	14,77
135	1161,79	1178,66	16,87
136	1162,33	1178,65	16,32
131	1165	1178,98	13,98
132	1165	1178,99	13,99
153	1161,34	1178,44	17,1
160	1161,57	1178,34	16,77
161	1157,12	1178,07	20,95
162	1159,79	1178,19	18,4
164	1158,51	1178,17	19,66

163	1160,4	1178,18	17,78
154	1162	1178,36	16,36
156	1162	1178,02	16,02
159	1163	1177,97	14,97
158	1164,28	1178	13,72
155	1163,92	1178,34	14,42
133	1162,41	1178,99	16,58
127	1169,32	1179,49	10,17
128	1169,39	1179,43	10,04
130	1168,2	1179,42	11,22
129	1168,5	1179,42	10,92
123	1168,18	1179,86	11,68
122	1167,05	1180,02	12,97
124	1167,92	1179,85	11,93
126	1169,06	1179,85	10,79
125	1167,44	1179,85	12,41
120	1167,17	1180,05	12,88
121	1164,65	1180,04	15,39
228	1163,15	1179,59	16,44
229	1163,33	1179,57	16,24
230	1164,53	1179,56	15,03
231	1164,06	1179,51	15,45
232	1164,89	1179,5	14,61
233	1163,79	1179,48	15,69
235	1163,38	1179,48	16,1
234	1164,36	1179,48	15,12
236	1162,17	1179,47	17,3
139	1166,69	1179,88	13,19
140	1168,96	1179,71	10,75
142	1168,17	1179,65	11,48

Les résultats obtenus pour les pressions et les vitesses sont représentés dans les figures suivant :

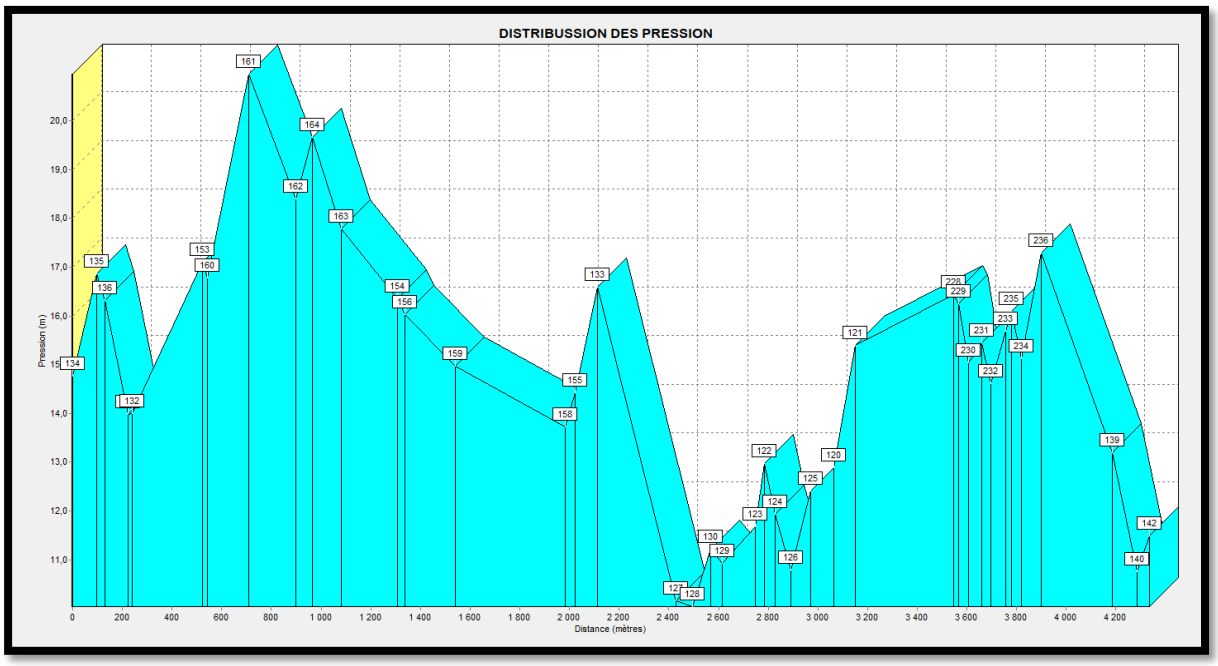


Figure. V. 9: Distribution des pressions dans le réseau projeter S-S-3

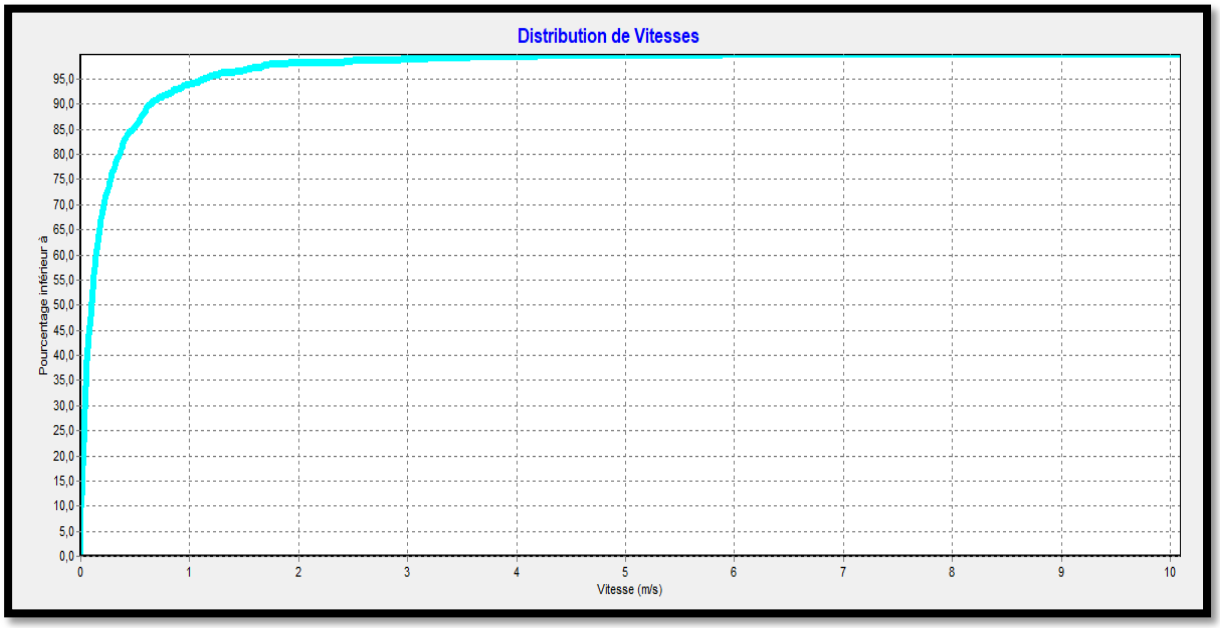


Figure. V. 10: Distribution des vitesses dans le réseau projeter S-S-3

Résultats de simulation S-S-3 :

On remarque que le réseau réagit bien en cas d'incendie

• La pression dans les normes entres (1bars et 5bars)

• La simulation ensuite sur le fichier Epanet nous a permis d'avoir des bonnes vitesses Sur les tronçons principaux de réseau. En dehors de quelques tronçons secondaire ou la vitesse reste inférieur à 0,3m/s a causse de consommation dans c'est tronçons est faible

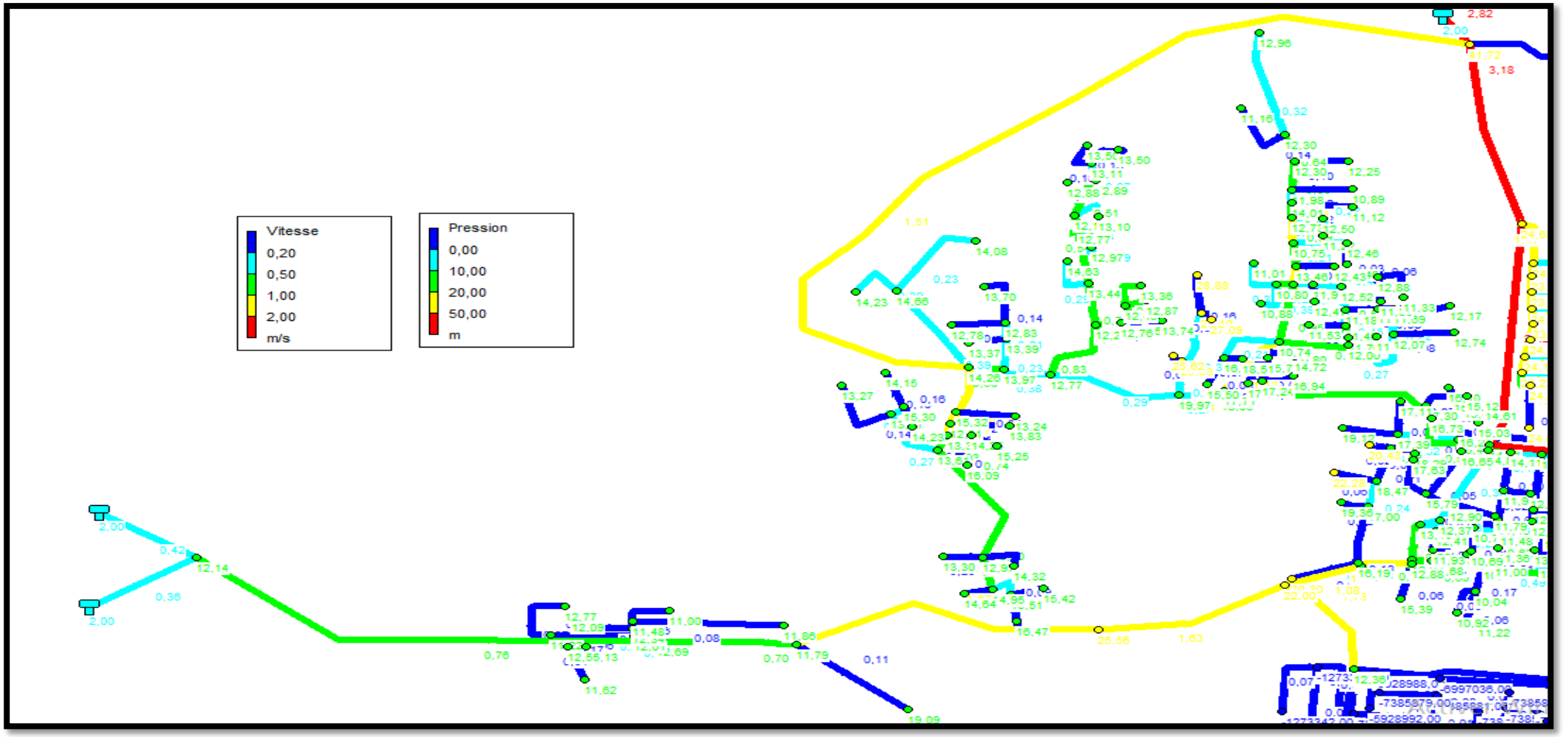


Figure. V. 11: Résultats de simulation de vitesses et pressions pour S-S-3

V.10 .Conclusion :

Dans ce chapitre nous avons tracés nouveau extension avec sectorisation et réhabilite l'ancien réseau avec les calculs nécessaires (dimensionnement du réseau, calcul des pressions et les vitesses) à l'aide de logiciel **Epanet.**

Après la simulation à l'horizon 2048 nous avons obtenu des vitesses faibles parce que le nombre d'habitant élevée et le Lignières et élevée. Nous avons sectorisé le réseau par 5 secteurs pour améliorer les vitesses

La simulation ensuite nous a permis d'avoir des bonnes pressions sur tout le réseau.

CHAPITRE VI :
Protection contre le regime transitoire

Chapitre VI : Protection contre le régime transitoire

VI .1.introduction :

La phase de coup de bélier représente une période transitoire dans un système où les paramètres hydrauliques prédominants, tels que la pression et la vitesse, fluctuent rapidement dans le temps et dans l'espace. Elle engendre un phénomène oscillatoire sous forme d'ondes de pression qui se propagent sur toute la conduite, s'amortissant progressivement. Ce phénomène peut entraîner le déboîtement des conduites et la détérioration des robinetteries et des appareils de comptage, pouvant ainsi causer d'importants dommages aux équipements de pompage.

Il est donc essentiel de prendre des mesures pour protéger les équipements contre les effets néfastes de ce phénomène. Cela peut être accompli en utilisant des dispositifs conçus pour atténuer et limiter les variations brusques de pression, qu'il s'agisse de surpressions ou de dépressions.

VI .2. Protection des conduites contre le coup de bélier :

Il est indispensable de mettre un moyen de protection des conduites contre de phénomène du coup de bélier.

VI .2.1 .Définition :

Le coup de bélier se distingue en tant qu'incident spécifique dans le contexte du régime transitoire. Il se matérialise sous forme d'un phénomène oscillatoire qui survient au sein des conduites lorsque celles-ci passent d'un régime permanent à un autre. Ce phénomène, résultant de perturbations dans les conditions initialement permanentes de l'écoulement, entraîne une variation de pression considérée comme préjudiciable pour les canalisations.

VI .2.2 .Cause du coup de bélier :

- ✓ L’ouverture ou la fermeture des vannes dans les conduites en charge à écoulement gravitaire ;
- ✓ La mise en marche ou l’arrêt des pompes dans les conduites en charge par Refoulement ;
- ✓ Le remplissage ou la vidange d’un système d’AEP ;
- ✓ La disparition de l’alimentation électrique dans une station de pompage qui est la cause la plus répandue du coup de bélier.

VI .2 3. Risques dus aux coups de bélier :

- ✓ **Fort pression :**

  C’est une répercussion directe du coup de bélier causée par une pression énorme qui se produit lors de la fermeture instantanée d’une vanne de sectionnement ou bien à la

suite d'une dépression causée par l'arrêt brusque d'une pompe. Si la pression totale majorée de la valeur de surpression due au coup de bélier dépasse la pression maximale admissible des tuyaux il y a risques de rupture de ces derniers et déboîtement des joints**.**

- ✓ **Risque de pression négative :**

  C'est une conséquence du coup de bélier engendrée par l'apparition d'une pression relative négative, à la suite d'un arrêt brusque d'une pompe ou d'une ouverture instantanée d'une vanne de sectionnement ou après une forte surpression. Si cette pression devient inférieure a -10 m.c.e une poche de cavitation va se créer et ça pourrait provoquer l'implosion ou l'aplatissement de la conduite, l'aspiration des joints, le décollement de l'enduit et la détérioration de la protection interne de la conduite.

- ✓ **Fatigues des conduites :**

  Le passage successif Alterné d'une surpression a une dépression et inversement peut Provoquer la fatigue des conduites et ce quel que soit leur amplitude .

VI .2.4. Analyse physique du phénomène du coup de bélier :

Quatre phases peuvent être envisagées, suite à l'arrêt brusque où instantané du groupe électropompe :

- ✓ **Première phase :** Une onde de dépression prend naissance au départ de la pompe et se propage jusqu'au réservoir à une vitesse où célérité désignée par "c". Si la distance entre la pompe et le réservoir est L et le temps mis par cette onde pour atteindre le réservoir est L/C. Au bout de ce temps la conduite est en dépression sur toute la longueur ;
- ✓ **Deuxième phase** En conséquence de son élasticité la conduite reprend son diamètre initial et cela de proche en proche. L'eau revient alors dans la conduite et au bout d'un nouveau temps L/c C'est-à-dire à 2L/c depuis l'origine du phénomène toute l'eau est redescendue mais va se trouver confrontée au clapet qui entre temps s'est fermé.
- ✓ **troisième phase** En raison de cet arrêt la première tranche en contact avec le clapet va se trouver comprimée entraînant une dilatation de la conduite .Au bout d'un nouveau temps L/c c'est-à-dire à 3L /c depuis l'origine toute la conduite sera dilatée avec une eau sur pressée immobile ;
- ✓ **Quatrième phase** Suite à son élasticité, la canalisation reprend de proche en proche à partir du réservoir vers la pompe, son diamètre initial. Les tranches d'eau successives reprennent leurs dimensions premières au bout d'un nouveau temps L/C

c'est-à-dire à 4L/c depuis l'origine nous nous retrouvons donc dans la même situation qu'au moment de l'arrêt brusque de la pompe.

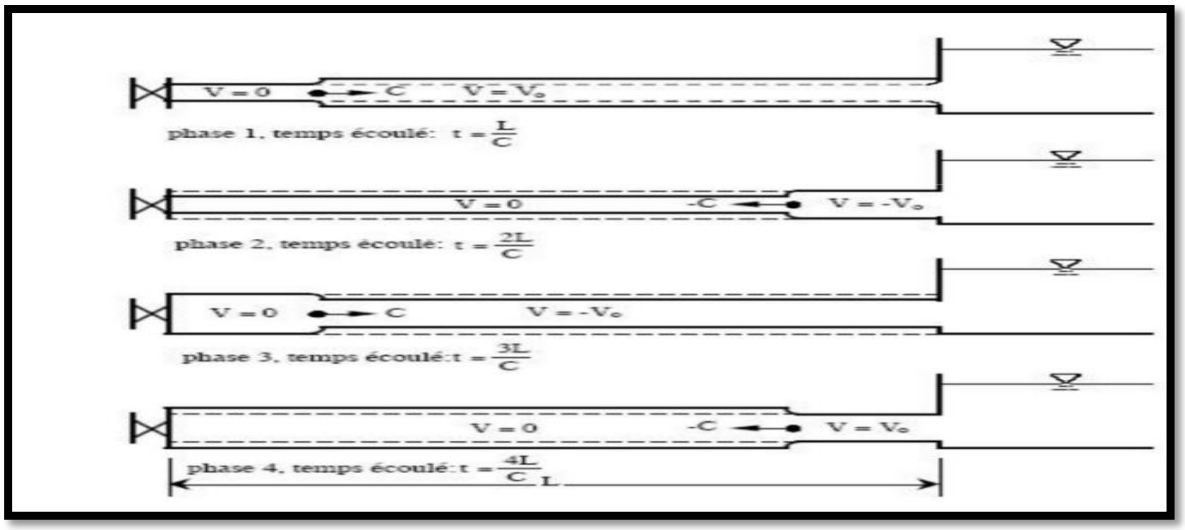


Figure.VI. 1 : Schéma des quatre phases du coup de bélier

VI .2.5. Moyens de protection contre le coup de bélier : [4]

Ils existent différents moyens de protection des installations contre le coup de bélier :

a) Gravitaire :

Pour la protection de la conduite gravitaire contre le phénomène du coup de bélier, la seule protection consiste en l'étude de la loi de fermeture de la vanne sur cette conduite. Les ondes de surpression et de dépression sont caractérisées par une vitesse de propagation habituelle donnée par la formule d'ALLIEVI :

$$\mathbf{c} = \frac{\sqrt{\frac{K}{\rho}}}{\sqrt{1+\frac{KD}{Ee}}}$$

Avec :

- C : célérité d'onde (m/s) ;
- D : diamètre interne de la conduite (mm) ;
- e : épaisseur de la conduite (mm) ;
- K: module d'élasticité de l'eau (Pa) ;
- E: Module de Young du matériau de la conduite (Pa) .

b) Refoulement :

✓ **volant d'inertie :**

Le volant d'inertie est une roue de masse assez importante, fixée à l'arbre du groupe moteur pompe. Il permet, lors d'une coupure d'alimentation, d'allonger le temps de fermeture en dissipant l'énergie cinétique de rotation accumulée. Par contre, son utilisation demande un volume d'encombrement suffisant et les départs de pompes ne pourront être rapides. Le principe de calcul est basé sur la quantité d'énergie cinétique de rotation accumulée par le volant. Dans la pratique, les points suivants doivent être considérés:

- Plus la conduite est longue plus l'inertie du système est grande et plus la masse du volant devra être importante. On limite les longueurs à quelques centaines de mètres.
- Le démarrage des moteurs électriques couplés à des volants de masse importante peut demander des intensités de courant inadmissible.
- Le volant ne limite que la dépression, une protection contre les surpressions peut aussi être nécessaire.

✓ **Cheminée d'équilibre :**

A la place d'un réservoir d'air sous pression, il peut être établi, à la station de pompage, un réservoir à l'air libre appelé cheminée d'équilibre. Cette cheminée jouera le même rôle que ce premier mais, dans le cas de hauteur de refoulement même moyenne, on arrive rapidement à des ouvrages d'art de hauteurs importantes. En AEP, généralement cet ouvrage est à déconseiller.

✓ **Soupape de décharge** :

Ces appareils font intervenir un organe mécanique, un ressort à boudin ordinairement, qui, par sa compression, obture, en exploitation normale, un orifice placé sur la conduite au point à protéger, c'est-à-dire où la surpression à craindre est maximale et libère, le cas échéant, le débit de retour de conduite correspondant à la valeur de la surpression admissible. Il y a lieu de prévoir l'évacuation vers l'extérieur, de l'eau ainsi libérée. Cet accessoire est utilisé dans les réseaux d'irrigation.

✓ **Réservoirs d'air :**

L'alimentation continue de la veine liquide après disjonction du groupe peut être effectuée à l'aide d'une réserve d'eau accumulée sous pression dans une capacité métallique disposée à la station immédiatement à l'aval du clapet. Cette capacité contient de l'eau et de l'air. Ce dispositif est le plus simple et protègera les installations aussi bien contre les surpressions que contre les dépressions

✓ **les ventouses :**

Une entrée d'air est possible dans les cas de dépression pour la minimiser à 1/10.

- ✓ utilisation de robinet vanne a fermeture lente (t >21/a, le temps d'aller-retour de l'onde, qui ne repart pas avec la même intensité).
- ✓ pompe fonctionnant en turbine après l'arrêt.
- ➢ Dans ce projet, on propose comme moyen de protection des installations, le réservoir d'air.

VI .2.6. Principe de fonctionnement du réservoir anti-bélier :

En fonctionnement normal, la pression de la conduite s'équilibre avec celle de l'air dans le réservoir. A la fermeture brusque d'une vanne ou à l'occasion d'une disjonction électrique, il se crée alternativement une surpression et une dépression. Au moment de dépression, la pression de l'air dans le réservoir chasse l'eau vers la conduite pour combler cette baisse de pression. Quand la vitesse devient nulle, l'onde revient en arrière, et la conduite reprend progressivement, par élasticité sa forme normale.

La première tranche arrêtée par le clapet, qui se trouve en principe fermé, sera comprimée par les tranches suivantes. Il se crée une surpression qui progresse du clapet vers le réservoir. Et le mouvement reprend encore. Au moyen d'une tuyère (ou d'une diaphragme) disposé sur le tuyau de raccordement conduite– réservoir d'air, l'énergie de l'eau est dissipée par perte de charge et l'on obtient un amortissement par compression de l'air dans le réservoir.

En conséquence, il convient de bien dimensionné le réservoir d'air en fonction des caractéristiques hydraulique et technique de l'installation, tout en évitant les dépenses inutiles par un sur dimensionnement.

VI .1.6. Calcul des réservoirs d'air : [4]

Dans les installations de moyenne importance, l'appareil le plus simple et le plus sûr est le réservoir à air, muni ou non d'un diaphragme. Parmi Les différentes méthodes de calcul de réservoir d'air nous avons opté à la méthode de Vibert vu sa simplicité :

- **Méthode de Vibert** :

La méthode de VIBERT donne de bons résultats pour les petites installations et risque de donner des volumes de réservoirs d'air, important dans le cas de grandes installations. Elle se base sur la méthode graphique.

VI .2.6.1. Dimensionnement des réservoirs d'air par la méthode de VIBERT :

On calculera la célérité d'onde à l'aide de la formule améliorée par Mr **(SALAH. B)** pour les conduites enterrées :

Avec :

$$\mathbf{C} = \frac{\sqrt{\frac{\mathbf{K}}{\boldsymbol{\rho}}}}{\sqrt{\mathbf{1} + \frac{\mathbf{K}*\mathbf{2}*\mathbf{a}*(\mathbf{1}-\vartheta_{\mathbf{m}}{}^{\mathbf{2}})*(\mathbf{1}-\vartheta_{\mathbf{S}})}{(\mathbf{1}-\vartheta_{\mathbf{m}}{}^{\mathbf{2}})*\mathbf{a}*\mathbf{E_S}+\mathbf{E_m}*\mathbf{e_m}*(\mathbf{1}-\vartheta_{\mathbf{S}})}}}$$

- **C**: célérité d'onde en (m/s)
- **K** : Coefficient d'élasticité de l'eau ; K = 2,07*10^9 Pascal.
- **ρ :** Masse volumique de l'eau ; ρ = 1000 kg / m3
- $\mathbf{E_m}$: module de Young du matériau de la conduite ; E_m = 1.2*10^8 pour PEHD.
- **Es** : module de Young du sol ; Es = 2*10^7 Pascal.
- **υm** : coefficient de poisson du matériau. υm=0,3 (acier), υm=0,46 (PVC), υm=0,3 (fonte)
- **υs** : coefficient de poisson du sol entourant la conduite. υs=0.33
- $\mathbf{e_m}$ **:** Epaisseur de la conduite (m).
- **a :** rayon intérieur de la conduite (m).

✓ La charge tenant compte du coup de bélier:

$$\mathbf{Z} = \mathbf{H_g} + \frac{\mathbf{C} * \mathbf{V_0}}{\mathbf{g}}$$

- **V0**: vitesse moyenne de refoulement en (m/s).
- **g:** l'accélération de pesanteur

✓ La charge statique absolue:

$$\mathbf{Z_0} = \mathbf{H_g} + \mathbf{10}$$

✓ La charge maximale absolue:

$$.Z_{max} = Z_0 + \frac{C*V_0}{g}$$

On a $\begin{cases} \frac{Z_{max}}{Z_0} \\ h_0 = \frac{{V_0}^2}{2*g} \rightarrow \frac{h_0}{Z_0} \end{cases}$

$\Rightarrow$ Abaque de VIBERT $\Rightarrow$ $\frac{U_0}{LS}; \frac{Z_{min}}{Z_0}$ (voir annexe)

$$\mathbf{U_0} = \frac{\mathbf{U_0}}{\mathbf{L} * \mathbf{S}} * \mathbf{L} * \mathbf{S}$$

$$U_0 * Z_0 = U_{max} * Z_{min} \quad \Rightarrow \quad \mathbf{U_{max}} = \frac{\mathbf{U_0}}{\frac{\mathbf{Z_{min}}}{\mathbf{Z_0}}}$$

U_{max} : Volume du réservoir d'air.

Application:

- **Données de base :**

Les caractéristiques de l'adduction de refoulement sont représentées dans le tableau:

Tableau.VI. 1 : Caractéristiques des différents tronçons de l'adduction de refoulement

Conduite	DEBIT (l/s)	Type de matériau	D (mm)	Dint (mm)	S (m2)	V (m/s)	L(m)	Hg(m)
C4-(R1-R2)	10	PEHD	200	176,2	0,024	0,416666667	4800	75
oungal-(R3-R4)	15	PEHD	160	141	0,0156	0,961538462	1460	61,96
C2-(R3-R4-R5)	25	PEHD	200	176,2	0,024	1,041666667	1650	118,99
H3-(R6-R7)	15	PEHD	200	176,2	0,024	0,625	1300	227

- **Calcul de la célérité d'onde C :**

Les résultats trouvés pour la célérité d'onde C sont regroupés dans le tableau:

Tableau.VI. 2 : Calcul de la célérité d'onde des différents tronçons de l'adduction de refoulement

Conduite	**K (Pa)(*10^9)**	**ρ (Kg/m3)**	**a (m)**	**υm**	**υs**	**Es (Pa) (*10^8)**	**Em (Pa) (*10^9)**	**E_m (m)**	**C (m/s)**
C4-(R1-R2)	2.07	1000	0,0881	0,46	0,33	2	3	0,00595	435,98
oungal-(R3-R4)	2.07	1000	0,0705	0,46	0,33	2	3	0,0047	492,72
C2-(R3-R4-R5)	2.07	1000	0,0881	0,46	0,33	2	3	0,00595	435,98
H3-(R6-R7)	2.07	1000	0,0881	0,46	0,33	2	3	0,00595	435,98

- **Calcul de la capacité du réservoir d'air :**

Les résultats trouvés pour le calcul de volume des réservoirs d'air sont regroupés dans le tableau:

Tableau.VI. 3 : Calcul de volume des réservoirs d'air de l'adduction par refoulement

Conduite	Z0(m)	Zmax (m)	$\frac{Z_{max}}{Z_0}$	V0 (m/s)	h0 (m)	h0/Z0	U0/L*S	Zmin/Z0	U0 (m3)	Umax (m3)
C4-(R1-R2)	85	103,52	1,22	0,42	0,0088	0,000104	0,0045	0,83	0,5184	0,6245
oungal-(R3-R4)	71,96	120,26	1,67	0,96	0,0471	0,000655	0,0045	0,7	0,102492	0,146
C2-(R3-R4-R5)	128,99	175,28	1,36	1,042	0,0553	0,000428	0,0095	0,76	0,3762	0,495
H3-(R6-R7)	237	264,78	1,12	0,625	0,0199	8,40E-05	0,015	0,895	0,468	0,523

VI .3.Conclusion :

Le but du chapitre était de trouver le moyen de protection le plus adapté contre le régime transitoire (coup de bélier). Ce qui nous a conduits à choisir les réservoirs d'air pour les avantages qui offrent, après calcul nous avons trouvé un volume d'air maximal nécessaire pour vaincre le coup de bélier des quatre adductions.

CHAPITRE VII : Pose des canalisations et accessoires

CHAPITRE VII : Pose des canalisations et accessoires

VII .1 .introduction :

Dans ce chapitre, on s'intéresse à la pose de canalisation en tranchée et aux diverses techniques d'assemblage des tubes en PEHD ainsi qu'aux différents accessoires dans un réseau d'alimentation en eau potable.

En Algérie, la réglementation relative à la pose des canalisations ressort du ministère des ressources en eau .Ainsi un document technique réglementaire (DTR) a été élaboré en 2008 par cette institution, sous le titre « Règles de pose des canalisations en plastiques destinées aux projets d'alimentation en eau potable ».

VII .2 .Pose de canalisation :

VII .2 .1. Principe de pose des canalisations : [5]

Le principe de l'installation des canalisations reste essentiellement le même pour toutes les conduites. Cependant, la méthode d'installation varie en fonction des conditions du terrain, dans le but de minimiser l'impact des diverses contraintes qui agissent sur la canalisation. L'épaisseur du matériau de remblai au-dessus de la partie supérieure de la conduite fluctue selon les régions en raison des variations de température, notamment en raison du gel. En règle générale, cette épaisseur est d'environ 1 mètre. Pour assurer un bon écoulement, une conduite doit toujours être installée avec une légère pente, créant ainsi des points bas pour la vidange et des points hauts pour l'évacuation de l'air, que ce soit pendant le remplissage initial de la conduite ou pendant son fonctionnement. En conséquence, un tracé en forme de dent de scie est généralement adopté, avec des pentes de quelques millimètres par mètre et des changements de pente tous les 200 à 400 mètres

a) Pose selon la nature de terrain :

Dans un terrain ordinaire, la canalisation est posée dans une tranchée ayant une largeur minimale de 60 cm et une profondeur de telle façon à recevoir le lit de pose (Sable), la conduite et l'épaisseur du remblai (80 cm minimum). Le fond de tranchée est garni d'un lit du sable de 10 à 20 cm d'épaisseur au minimum, destiné à constituer un matelas élastique au-dessous du tuyau. Avant la mise en fouille, on procède à un triage de conduites de façon à écarter celles qui ont subi de chocs, fissuration… etc. Après cela, on pratique la descente en lit soit manuellement soit mécaniquement d'une façon plus lente. Le remblaiement doit être fait par couche de 20 à 30 cm exempts de pierres et bien pilonné, et sera par la suite achevé avec des engins.

b) Pose selon la nature des conduites :

Dans notre projet, comme les canalisations sont en polyéthylène haute densité (PEHD), l'enfouissement à la charrue est interdit, sauf dérogations expresses. Si le cintrage a lieu suivant une courbure de diamètre compris entre 06 à 16 fois le diamètre extérieur du tuyau, il doit s'effectuer à chaud ; de plus fortes courbures sont à proscrire. En cas de pose pendant les journées chaudes, le serrage de jonctions extrême des canalisations et le remblaiement ne doivent avoir lieu qu'aux heures fraîches, de préférence dans la matinée.

c) Traversées des routes :

Nous avons dans notre projet la traversée de plusieurs routes. En raison des charges supportées, qui peuvent amener des ruptures et par conséquent des infiltrations nuisibles au niveau des conduites et des routes, les traversées de routes doivent être limitées dans la mesure du possible. Dans le cas où on n'a pas d'autres alternatives, on doit faire la pose des conduites dans une gaine (buse de diamètre supérieur dans laquelle la conduite est introduite), dans le double but de protéger la canalisation des chocs et vibration, et d'évacuer les fuites éventuelles hors de la chaussée. D'autre part, la profondeur d'enfouissement doit être au minimum d'un mètre sous la chaussée (0,70 m sous accotement). Enfin, le remblaiement et la reconstitution de la chaussée doivent être exécutés avec soin.

d) Traversée des Oueds :

La pose de canalisation à la traversée d'un oued demande certains travaux spécial en fonction de l'état de la traversé. L'existence d'un pont-route suivra également de support de la canalisation .Dans le cas où le pont-route n'existe pas on va choisir le traversé aérienne. Le franchissement aérien des oueds est assuré par l'implantation des piliers au niveau de lit d'oued. Les piliers seront dimensionnés d'une manière à supporter les charges appliquées par la conduite.

VII. 3. Critères de choix des canalisations:

Lors d'une conception, renouvellement et pose des canalisations, on s'attachera à utiliser des matériaux adéquats en apportant un soin particulier au choix des conduites. La nature du revêtement interne et externe choisi, en particulier et de sa conformité sanitaire interne à la qualité des eaux et de compatibilité avec les caractéristiques de l'eau, sa résistance aux agents externes liés aux problèmes de corrosions du sol.

Il doit répondre aux critères suivants :

- Forte compacité ;
- Résistant à l'abrasion ;

- Aux types du sol et de sa consistance ;
- Nature du milieu traversé (saturé ou sec).
- Étanche à l'eau ;
- Faible rugosité ;
- Faible porosité ;

Il faudra vérifier si l'eau véhiculée n'est pas agressive aux conduites, pièces spéciales (tel que le Té, coude…, joints et autres équipements)

L'opérateur peut orienter le choix du matériau vers un choix technique et économique et de la disponibilité sur marché national.

VII . 3 . 1. Choix des canalisations en fonction du liquide transporté :

L'eau est l'élément véhiculée dans les réseaux présentent des caractéristiques physicochimiques très différentes. Deux principaux types d'eaux sont à prendre en compte :

- Les eaux corrosives pouvant attaquer le métal non revêtu ;
- Les eaux agressives envers les matériaux à base de ciment.

VII. 3. 2. Choix des canalisations en fonction du type de sol :

Un revêtement extérieur a pour fonction d'assurer une protection durable contre la corrosivité des sols. Afin de pouvoir déterminer le tuyau adapté a un type de sol défini, une étude préalable sur la corrosivité/ agressivité du terrain est conseillée. On peut distinguer en première analyse les terrains suivants :

- **A faible risque** : sables et graviers, matériaux d'empierrements et les calcaires.
- **A risque élevé :** marnes et argiles.
- **A risque très élevé :** gypse, pyrite et combustible.

VII. 4. Type de canalisation :

Pour notre projet, nous avons opté pour les tubes en Polyéthylène Haute Densité PEHD PN16 pour les nombreux avantages. Les conduites en PEHD pour la distribution d'eau potable doivent correspondre à certaines normes.

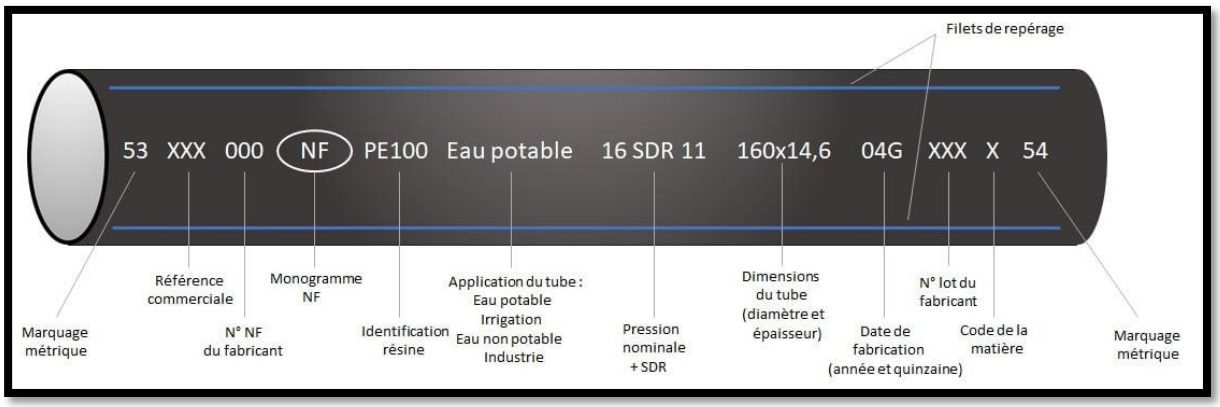
VII. 4. 1 . Spécifications :

- **Couleur :** Les tubes en Polyéthylène doivent être de couleur bleue ou de couleur noire avec des traits bleus. Les tuyaux de couleur noire devront comporter au minimum trois (03) traits de repérage de petites dimensions.
- **Aspect visuel :** Les tubes doivent présenter des surfaces intérieures et extérieures propres et lisses et être exempts de rainures, cavités, entailles et autres défauts pouvant nuire à leur qualité.

VII. 4. 2. Marquage des tubes:

Les tubes plastiques en polyéthylène (PE) destinés aux réseaux publics d'eau potable devront porter de façon apparente et indélébile en continu le long du tube, à des intervalles de un (01) mètre les indications minimales suivantes :

- La désignation commerciale et/ou le sigle du fabricant ;
- La matière constitutive de base et sa désignation ;
- L'origine de la matière première.



(source :.manomano.fr/conseil/tube-en-polyethylene-comment-choisir-4727)

Figure .VII. 1 : marquage du tube en PEHD

- **Soudage bout à bout :**
  - Le soudage bout à bout par élément chauffant est utilisé pour assembler des tubes et raccords en polyéthylène d'épaisseur identique ; il est appréciable aux canalisations de diamètre supérieur ou égal à 90 mm .
  - Ce procédé consiste à chauffer les extrémités des tubes et/ou raccords à l'aide d'un outil chauffant (miroir) pour les porter à la température requise pour le soudage ; Dés que cette température est atteinte, l'outil se retire et les extrémités plastiques sont mises en contacts avec pression pendant tout le cycle de refroidissement. La soudure ainsi réalisée doit reconstituer parfaitement la continuité de la canalisation et garantir une résistance mécanique au moins égale à celle du tube utilisé.

VII . 5. Pose des conduites :

VII . 5. 1 . Pose des canalisations en tranchée ouverte :

-La plupart du temps, les conduites sont posées en tranchée ouverte. Cette opération s'effectue par tronçons successifs en commençant par les points hauts de manière à assurer, s'il y a lieu, l'écoulement naturel des eaux d'infiltration.

La largeur de la tranchée doit être telle qu'un homme puisse y travailler. Elle est rarement inférieure à 0,70 m pour les petits diamètres. Pour les diamètres supérieurs à 150 mm, cette largeur doit être augmentée. Au droit des joints, il est pratiqué dans les parois latérales des élargissements de la tranchée appelés niches.

Il est essentiel que les tuyaux soient posés en files bien alignées et bien nivelées. L'enfouissement des canalisations a pour but de les protéger contre les dégradations extérieures, de conserver la fraîcheur de l'eau et de la mettre à l'abri de la gelée. L'épaisseur de la couche de terre est de l'ordre de 1 mètre.

- Le fond d'une tranchée doit être bien plan tout le long d'une même pente, afin que la conduite soit bien rectiligne entre deux changements de pente ou de direction consécutifs. Lorsque le fond de la tranchée a été bien préparé, les tuyaux y sont descendus, soit à bras pour les petits diamètres, soit à l'aide d'engins spéciaux pour les gros diamètres, puis ils sont mis en place bout à bout ; il est ensuite procédé aux assemblages.

Avec les tuyaux en acier, les revêtements doivent être rigoureusement reconstitués partout où ils auraient été détériorés. Ce type de tuyau permet de descendre dans une tranchée de largeur réduite plusieurs centaines de mètres de canalisations assemblés et éprouvés sur le bord de la fouille.

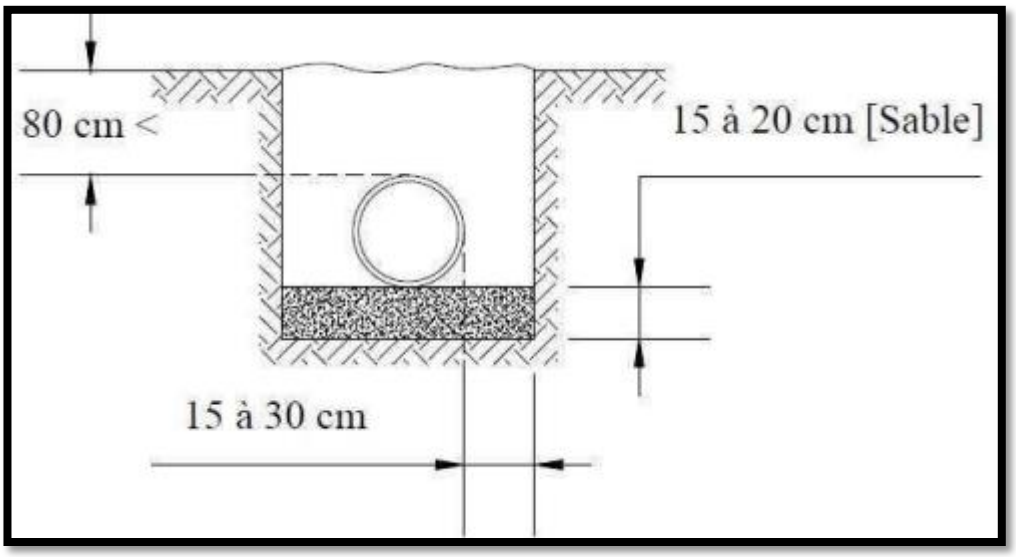
VII . 5. 2 . Pose de canalisation dans un terrain ordinaire :

La canalisation est posée dans une tranchée ayant une largeur minimale de 70 cm. Le fond de la tranchée est recouvert d'un lit de sable d'une épaisseur de 15 à 20 cm.

Convenablement nivelé. Avant la mise en fouille, on possède à un triage de conduite de façon à écarter celle qui en subies des chocs, des fissures, …, après cela on pratique la décente en lit soit manuellement soit mécaniquement d'une façon lente.

Dans le cas d'un soudage de joints, cette opération doit être faite de préférence en fond de tranchée en calant la canalisation soit avec des butés de terre soit avec des tronçons de madriers en bois disposés dans le sens de la longueur de la tranchée. Pour plus de sécurité, l'essai de pression des conduites et des jointe doit toujours avoir lieu avec remblaiement. L'essai consiste au remplissage de la conduite par l'eau sous une pression de 1,5 fois la pression de service à laquelle sera soumise la conduite en cours de fonctionnement Cette épreuve doit durée 30 min environ, la variation de niveau ne doit pas excéder 0,2 Bars.

Le remblaiement doit être fait par couche de 20 à 30 cm exempts de pierre et bien pilonné et sera par la suite achevé avec des engins. **[6]**



(Source : 5.1.2 GUI1 Réalisation de tranchees.pdf)

Figure .VII. 2: pose de canalisation dans un terrain ordinaire

VII. 5. 3.Cas particulier de pose en terre :

Lorsque la conduite travers des terrains marécageux, tourbeux, il faut prévoir des travaux confortatifs en conséquence pour éviter tout mouvement ultérieurs des tuyaux suivant les circonstances, on peut prévoir sous le tuyau une semelle continue en béton armé enserrant la conduite sous un angle de 90°.

De même les tuyaux reposent sur des tasseaux en béton dans lesquels des pieux seront noyés, pieux en chêne, battus au préalable jusqu'au bon sol.

VII . 5. 4.Pose des canalisations en élévation :

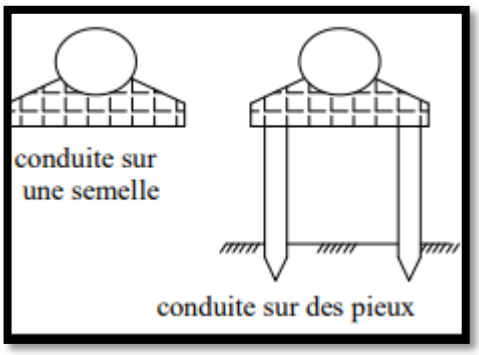
Quand les tuyaux sont placés dans une galerie ou en caniveau d'ouvrage d'art ou en élévation, ils reposent sur des tasseaux ; ils sont en outre, s'il y'a lieu, retenus par des colliers, des berceaux ou des consoles.

Les pièces mécaniques reçoivent un revêtement protecteur avant la pose dont elles assurent le maintien. Dans les lieux humides, la protection est assurée par un revêtement épais à base de goudron ou de bitume. Et dans les autres locaux, par l'application de trois couches de peintures anti rouille.

Dans le cas des canalisations exposées aux intempéries, il convient de procéder au calorifugeage des conduites ; le matériau employé à cet effet doit offrir toute les qualités d'imputrescibilité, d'isolation et de résistance.

Lors de la pose des canalisations en aériennes, les éléments suivants doivent être prévus :

- Un support pour tuyau.
- Un berceau d'appuis ($\theta = 120°$).
- Un collier de fixation d'une protection en élastomère.



(Source : 5.1.2 GUI1 Réalisation de tranchees.pdf)

Figure .VII. 3: Pose des canalisations en élévation

VII. 5. 5.Pose de canalisation dans un mauvais terrain :

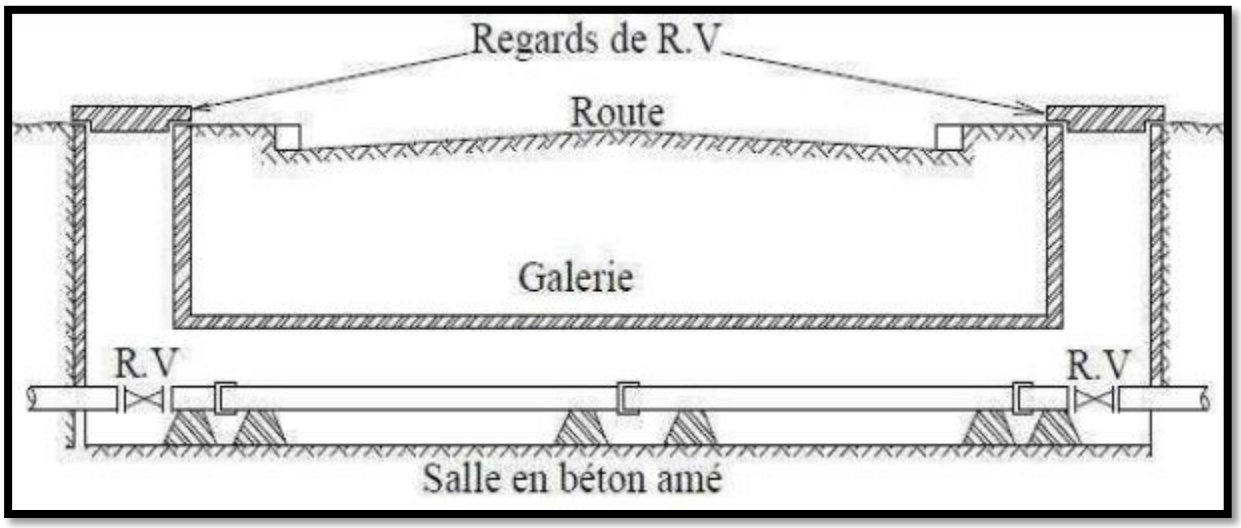
Si le terrain est de mauvaise qualité on peut envisager quelques solutions :

1. Cas d'un terrain peu consistant : Pour éviter tout mouvement de la canalisation, celle-ci doit être posée sur une semelle, en béton armé. La semelle peut être continue ou non en fonction de la nature du sol.

2. Cas d'un terrain mouillé : Il est convenu dans la tranchée un moyen pour le drainage (conduite par exemple) couvert d'un lit de gravier de gros diamètre par la suite un lit en béton sur lequel repose la canalisation

VII . 5. 6.Pose de canalisation en galerie (Traversée d'une route) : Dans certains cas le tracé de la canalisation peut rencontrer des obstacles qui nous oblige à placer la conduite dans une en galerie. Les conduites de diamètre important (sauf aqueducs) doivent être placées sur des madriers (bois de chêne) et calées de part et d'autre pour éviter leur mouvement.

Les canalisations de petit diamètre peuvent être placées dans un fourreau de diamètre supérieur et reposant sur des tasseaux en béton. Les robinets vannes sont placés des deux côtés de la route**. [6]**



(Source : 5.1.2 GUI1 Réalisation de tranchees.pdf)

Figure .VII. 4: Pose de canalisation en galerie.

VII. 5. 7. Cas de Butées d'un coude :

Les butées et ancrages seront calculés sans tenir compte du poids des remblais (en tranchée ouverte). Les butées seront généralement du type poids et exceptionnellement du type traineau. Dans leur calcul à soumettre au Maître d'Œuvre, le titulaire du marché devra tenir compte du poids de la pièce, de l'eau contenue, d'un coefficient de frottement correspondant à la nature du terrain et d'une pression calculée à partir de la pression statique de service définie par le projet. Les joints et pièces seront protégés par une membrane synthétique**. [7]**

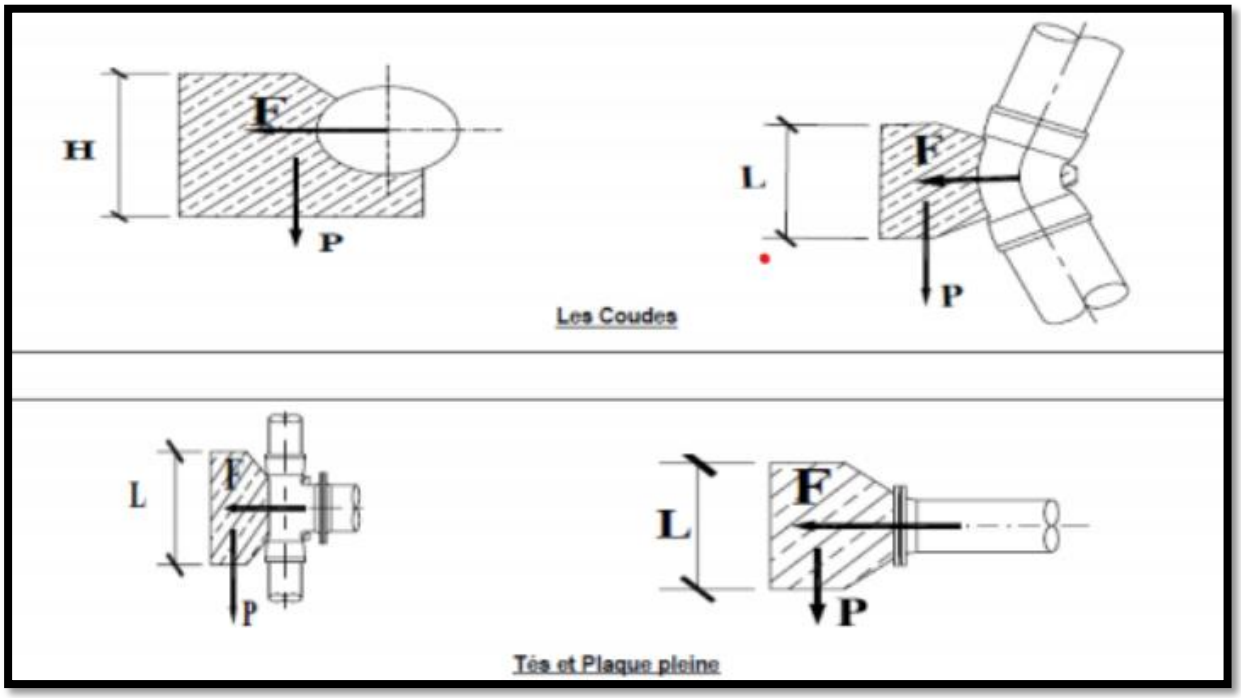


Figure .VII. 5: Schéma des butées

VII. 6. Essais de mise en service des canalisations:

- Les épreuves des canalisations consistent à mettre l'eau (à l'intérieur des tubes) en pression afin de vérifier l'étanchéité et la résistance mécanique des canalisations. Les épreuves sont réalisées au fur et à mesure de l'avancement des travaux.
- Préalablement à la réalisation de l'épreuve, il est procédé à un contrôle des canalisations en vue d'en expurger tout corps étranger.

VII. 7. Mise en Œuvre :

Les taches constituant les travaux à faire sont :

VII. 7. 1 .Excavation des tranchées :

Avant de commencer les travaux de pose, on doit procéder aux opérations de piquetage qui permettent :

- De matérialiser sur le terrain le tracé et le profil en long de canalisation.
- De reporter la position de tous les ouvrages enterrés (réseaux d'assainissement, câbles électriques et PTT, canalisation de gaz).
- La réalisation de la tranchée dépend des paramètres suivants :
- Environnement ;
- type de joint et diamètre ; • Nature du terrain ;
- Profondeur de pose.

L'excavation sera réalisée mécaniquement par une pelle mécanique, la profondeur minimale de la tranchée à excaver atteint 0.6 m L'excavation des tranchées s'effectue par tronçon successive en commençant par les points hauts pour assurer s'il y lieu l'écoulement naturel des eaux d'infiltrations.

a) Largeur de la tranchée :

Elle sera calculée en fonction du diamètre de la conduite, en laissant 0.25 m d'espace de chaque côté de celle-ci pour faciliter les travaux. La largeur de la tranchée est donnée par la formule suivante :

$$\mathbf{b = D + (2 \times 0{,}30)}$$

Avec :

b : largeur de la tranchée (m) ;

D : diamètre de la conduite (m) ;

b) **La profondeur de la tranchée :**

La profondeur varie de 0.60 m à 1.20 m pour assurer la protection de la conduite contre le risque d'écrasement sous l'effet des surcharges et les variations de la température. On peut calculer la profondeur de la tranchée en utilisant la formule suivante :

Htr=D + e+ H

Avec :

Htr : la profondeur de la tranchée (m) ;

e = [20 à 30cm] épaisseur de lit du pose (e =0.2m)

H = [80 à 120cm] distance verticale au-dessus de la génératrice supérieure de la conduite,

D : diamètre de la conduite (mm).

VII. 7. 2. Lit de sable :

Pose Lit de sable d'une épaisseur de 10 cm en-dessous de la génératrice inférieure extérieure, en sable de carrière concassé ou grain.

VII. 7. 3. L'enrobage :

L'enrobage d'une épaisseur de 20 cm au-dessus de la génératrice supérieure extérieure et mise en place du grillage avertisseur bleu.

VII. 7. 4. Le remblayage supérieur :

Les remblais sont systématiquement effectués avec des matériaux d'apport conformes à la réglementation en vigueur, compatibles avec les recommandations éventuelles issues de l'étude géotechnique et permettant à l'entreprise de respecter les objectifs de densification adaptés au type de chaussée.

Les tuyaux seront posés de préférence butés ; l'utilisation de pièces verrouillées est soumise à autorisation de la Métropole.

Les tuyaux seront posés avec un minimum de 0.80 m de couverture par rapport à la génératrice supérieure.

VII. 8. Les accessoires et pièces spéciales en AEP :

VII. 8.1. Les accessoires du réseau

Pour assurer le bon fonctionnement hydraulique de notre réseau de distribution et d'adduction d'eau, il est nécessairement utile de l'équiper en oranges accessoires qui ont pour rôles :

- D'assurer un bon écoulement ;
- Régulariser les pressions et mesurer ;
- Protéger les canalisations ;
- Soutirer les débits ;
- Purger les canalisations ;
- Isoler les canalisations ;
- Changer les sens d'écoulement ;
- Vider une conduite ;

- Raccorder deux conduites.

VII. 8.1.1. Les Robinets-Vannes :

- **Les vannes de sectionnement :**

Il existe plusieurs types de robinet, chacun de ces type à un fonction bien déterminé on choisit le type de robinet selon les besoin du réseau

a) les robinets –vannes opercule :

Sont des appareils de sectionnement à ouverture ou fermeture totale. La pièce maîtresse est constituée d'un obturateur, dont une vis de manœuvre assure le déplacement au cours de sa rotation. Elles sont généralement placées sur le réseau tertiaire et le réseau secondaire. Elles sont utilisées dans différents domaines d'application, elles sont adaptées à la fois aux réseaux enterrés et aériens. Il est important de choisir la vanne la plus adaptée pour éviter des coûts de remplacement élevés.

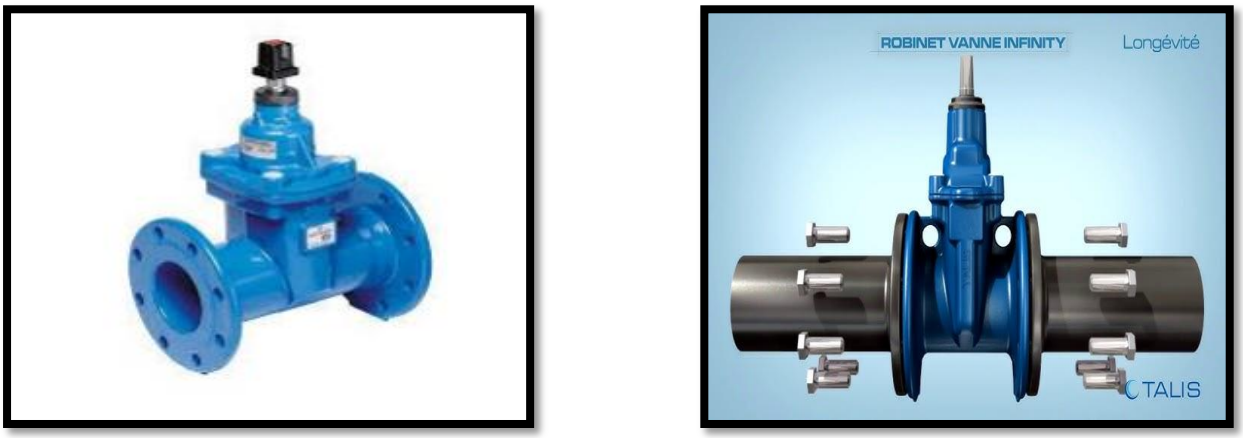


Figure .VII. 6:les robinets – vannes opercule

b) Les vannes papillons :

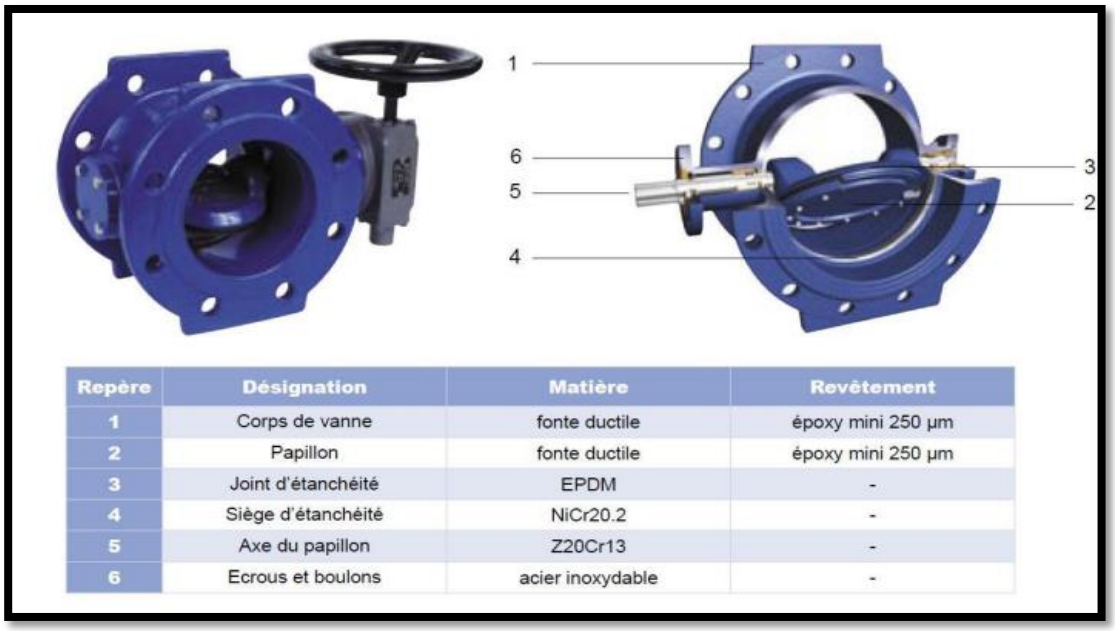
Ce sont des vannes de réglage de débit et de sectionnement de construction relativement simple se fermant sous la pression de l'eau qui sont utilisée surtout au niveau des réservoirs d'eau (sortie de la conduite) et pour les conduites de gros diamètres, à ne pas utiliser à l'aval d'une conduite.

Leur construction simple qui ne prend pas trop d'espace, le poids léger et le coût inférieur comparé à d'autres types de vannes sont leurs principaux avantages.

Leur avantage par rapport aux vannes à opercule, pour des diamètres équivalents sont :

- La légèreté ;
- L'étanchéité parfaite ;
- Un couple réduit de manœuvre ;

- L’absence de vibration et de battement en cas d’ouverture partielle.



Repère	Désignation	Matière	Revêtement
1	Corps de vanne	fonte ductile	époxy mini 250 µm
2	Papillon	fonte ductile	époxy mini 250 µm
3	Joint d'étanchéité	EPDM	-
4	Siège d'étanchéité	NiCr20.2	-
5	Axe du papillon	Z20Cr13	-
6	Ecrous et boulons	acier inoxydable	-

Figure .VII. 7: Les vannes papillons

Choix du type de vannes :

- Dn ≤ 2oomm : vanne à opercule.
- Dn ≥ 2oomm : vanne papillon

- **Les vannes de régulation :**

a) Les vannes de régulation, de réduction de pression et débit :

Ce sont des vannes qui empruntent l’énergie nécessaire à leur fonctionnement à l’eau qui les traverse pour limiter ou maintenir la valeur de la pression ou du débit à la valeur désirée.

Elles régulent le débit du fluide en fonction du changement de position de l'obturateur de la vanne obtenu sous l'effet de la force de l'actionneur. Pour ce faire, la vanne doit :

- Retenir le fluide sans laisser passer de fuites.
- Avoir la capacité adaptée à l'usage prévu.
- Résister à l'érosion, à la corrosion et à l'influence de la température du procédé.

On distingue :

1) Robinets à soupape.
2) Vannes sanitaires.
3) Vannes rotatives.

b) Des clapets anti retour :

Le clapet anti-retour est, en apparence, un appareil simple. Schématiquement, il fonctionne comme une porte. C'est un accessoire permettant l'écoulement du liquide dans un seul sens.

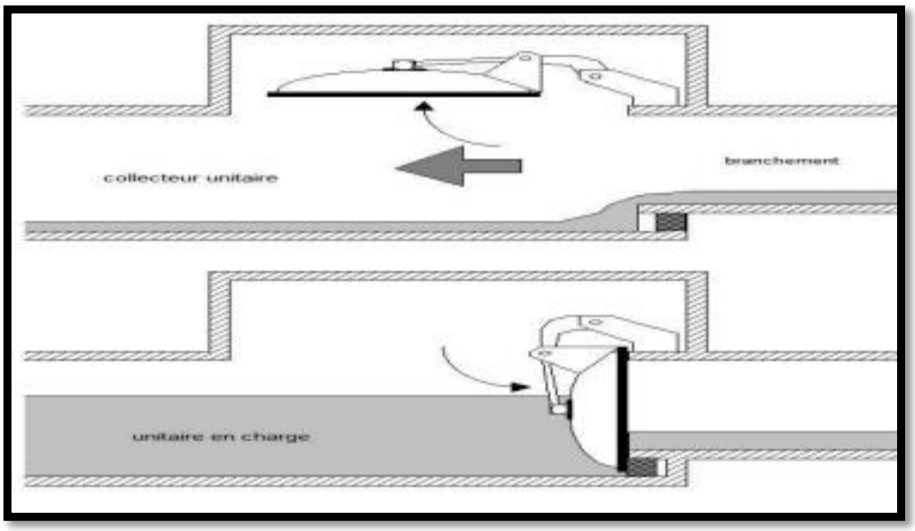


Figure .VII. 8: Principe de fonctionnement d'un clapet anti-retour

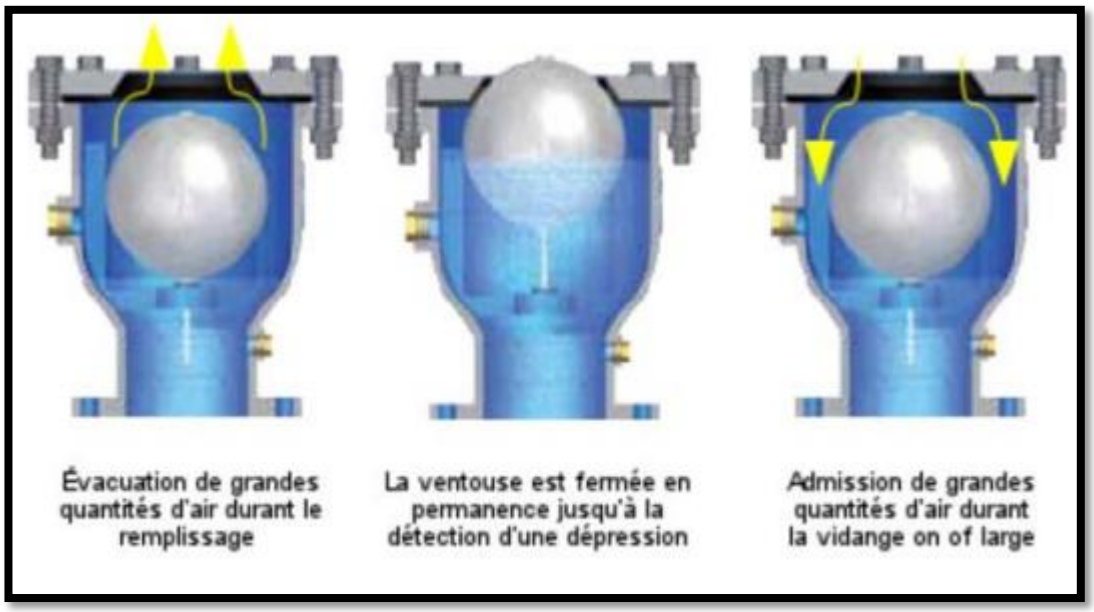
VII. 8.1.2. Les vidanges :

Les vidanges sont placées aux points bas du réseau pour assurer la purge des conduites en cas d'entretien du réseau. Une vidange est constituée :

- d'une vanne.
- d'une conduite de décharge.
- d'un regard de vidange à partir duquel l'eau est évacuée dans le système d'assainissement pluvial.

VII. 8.1.3. Des ventouses :

Une accumulation d'air peut se faire aux points hauts d'une conduite. La poche d'air provoque des perturbations qu'il s'agit d'éviter : diminution de la section, arrêt complet des débits, diminution de la pression, coups de bélier. L'évacuation de l'air se fait par l'intermédiaire d'une ventouse qui peut être manuelle ou automatique



(Source : helyon.com/category/protection-contre-la-pression-et-le-vide)
Figure .VII. 9: Mode de fonctionnement d'une ventouse

VII. 8.1.4. Les poteaux d'incendie :

Le poteau incendie est un appareil de lutte contre l'incendie permettant le raccordement au-dessus du sol du matériel mobile des services de secours avec un réseau sous pression.

Aussi c'est une prise d'eau disposée sur un réseau souterrain permettant d'alimenter les fourgons des sapeurs-pompiers. Ces réseaux sont dédiés à la lutte contre l'incendie et à L'alimentation en eau potable du public. Les installations sont situées à proximité de la chaussée, de manière à toujours rester
Accessibles.

Les poteaux d'incendie sont caractérisés par :

- la conception du système de fermeture et d'étanchéité ;
- le DN (diamètre nominal) ;
- la réversibilité ou non de l'appareil.

Ils doivent répondre aux exigences demandées aux produits destinés à être installés sur des réseaux d'eau destinée à la consommation humaine.

VII. 8.2.Pièces spéciales de raccordement :

Il existe une gamme de raccords :

a) Coude :

Les coudes sont des accessoires utiles surtout pour les réseaux maillés et ramifiés, lorsque la conduite change de direction. Généralement, les coudes sont maintenus par des massifs de butées, convenablement dimensionnés, on y distingue des coudes :

- à deux emboîtements.
- ou bien à emboîtement et à bout lisse.

b) **Cônes :**

Les cônes sont utilisés pour relier deux conduites de diamètres différents comme on les rencontre aussi à l'entrée et à la sortie des pompes. On distingue :

- Les cônes à deux emboîtements.
- Les cônes à deux brides.
- Les cônes à emboîtement et à bride.

c) **Tés :**

Les tés sont utilisés dans le but de soutirer un débit d'une canalisation ou d'ajouter un débit complémentaire. Ils sont rencontrés au niveau des réseaux maillés, ramifiés et des canalisations d'adduction en cas de piquage, les tés se présentent soit à trois emboîtements, soit à deux emboîtements et bride

VII. 8.3. Joints de raccordements :

Ils ont pour fonction d'assurer l'étanchéité des jointures des tuyaux et de faire face aux sollicitations mécaniques et chimiques. Les joints constituent la partie la plus fragile de la canalisation à cause de leur souplesse, tout mouvement du tuyau s'articule sur le joint, ce qui provoque en lui des usures mécaniques. Aussi l'action des produits chlorés de l'eau et le dessèchement induisent le vieillissement des joints.

Les joints sont définis, fabriqués et mis en œuvre selon les normes. Ils appartiennent aux types suivants :

- joints avec garniture d'étanchéité.
- automatique avec emboîture ou par manchon.
- mécanique.
- joints soudés ou électro-soudés.
- joints isolants spéciaux.
- joints verrouillés ou auto-butés.
- joints à brides.
- joints collés ou laminés.

VII. 8.4. Organes de mesure :

Dans notre projet, les composants principaux consistent principalement en compteurs débit métriques et en Manomètre

- Les compteurs débit métriques sont positionnés à deux endroits stratégiques : à la sortie du réservoir et au sein du réseau de distribution. Leur placement revêt une grande importance pour la gestion du réseau, notamment en ce qui concerne le comptage et la détection de fuites. De plus, ils sont installés aux extrémités des tronçons qui forment les mailles de notre réseau.
- Quant aux Manomètres, ils sont utilisés pour mesurer la pression au niveau des nœuds. Les manomètres à aiguille sont employés à cet effet. Dans ce type de manomètres, le mouvement de l'aiguille est généré soit par un secteur denté, soit par un levier, soit par une membrane. Cette méthode de transmission présente l'avantage d'être facile à calibrer, mais elle présente l'inconvénient d'une usure rapide des dents, en particulier si le manomètre est soumis à des vibrations



Figure .VII. 12:Manomètre à membrane



Figure .VII. 11: Manomètre à souffle



Figure. VII. 10 : (Source : wikipedia)

VII. 8.5. By-pass :

Le principe du by-pass est de créer à un endroit du circuit hydraulique une portion de circuit parallèle. On obtient alors sur une portion du circuit primaire un doublage par un circuit secondaire.

Lors de la création du by-pass, des vannes sont judicieusement disposées afin de pouvoir choisir quelle portion de circuit, primaire ou secondaire, sera parcourue par le liquide ou de mélanger les proportions de liquide passant par le primaire et par le secondaire.

Le by-pass est utilisé pour :

- Faciliter la manœuvre de la vanne à fermeture lente ;
- Remplir à débit réduit, la conduite avant sa mise en service ;
- Relier la conduite d'arrivée à la conduite de départ du réservoir.

VII. 9.Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons exposé les normes, les méthodes, et les installations associées à la mise en place des conduites, garantissant ainsi le bon fonctionnement du réseau. Dans la seconde partie, nous avons également abordé les accessoires utilisés pour relier les conduites, soulignant l'importance d'une connexion appropriée pour assurer une gestion efficace du réseau.

CHAPITRE VIII:

Organisation de chantier

CHAPITRE VIII: Organisation de chantier

VIII .1. Introduction :

Dans le cadre notre projet, l'organisation du chantier revêt une importance capitale. Elle nous permet non seulement de définir la séquence d'exécution des travaux par zones, mais aussi d'anticiper les étapes préliminaires nécessaires à la réalisation de certaines activités, ainsi que les mesures requises pour une exécution conforme aux normes professionnelles.

Avant de mettre en œuvre les travaux sur le terrain, une phase d'étude théorique est toujours nécessaire, appelée planification. La planification des travaux constitue un moyen de déterminer la meilleure approche de travail et d'optimisation des coûts. Dans notre gestion de projet, nous utiliserons la méthode CPM.

Enfin, nous procéderons à l'étude du devis estimatif, qui nous permettra d'obtenir une estimation du coût total de notre projet. Ce calcul implique la détermination des quantités requises pour toutes les opérations sur le terrain, que l'on multiplie ensuite par le prix unitaire correspondant.

VIII.2. Définition de l'organisation de chantier :

Avant l'ouverture d'un chantier il faut établir une organisation bien élaboré ; Cette organisation est l'ensemble des dispositions en visages pour l'exécution dans les meilleures conditions possibles d'un travail preux. Cette organisation consiste donc à définir et à coordonner les moyennes nécessaires à la réalisation de l'ouvrage tout en restant fidèle à la direction générale imposée par le maitre de l'ouvrage ; elle permet de : La rapidité dans l'exécution, La qualité de produit, l'économie.

VIII.3. Réalisation du réseau d'AEP :

L'exécution des différents travaux sur des chantiers de réalisation des réseaux d'AEP demande différentes opérations telles que :

- Implantation des tracés des tranchées.
- Excavation des tranchées.
- Aménagement du lit de pose des conduites (sable).
- Pose des conduites.
- Epreuve des joints et de canalisations (essais de pression et d'étanchéité).
- Recouvrement des conduites (sable).
- Remblaiement de la tranchée.

VIII .4. Implantation des tracés des tranchées sur le terrain :

a) Matérialisation:

On matérialise la trajectoire de la tranchée sur le terrain en utilisant des jalonnettes placées en alignement rectiligne, avec un espacement de 50 mètres entre chaque. Cette opération est réalisée en mesurant, sur le plan, la distance entre elles en se basant sur des points fixes tels que des bornes ou des repères, y compris les limites du chemin, etc. De cette manière, la direction des axes ainsi que leurs points d'origine et de fin sont clairement établis.

b) Le nivellement :

Est une méthode utilisée pour établir le profil topographique d'un terrain en déterminant l'altitude de plusieurs points de référence. Toutes les altitudes sont établies par rapport à un niveau de base appelé plan de comparaison. Lorsque le terrain présente des obstacles qui limitent la visibilité, on effectue un nivellement en suivant un itinéraire précis et en utilisant des calculs simples. Cela permet de déterminer l'élévation de chaque point, ainsi que la profondeur de la tranchée à ce point, ce qui permet ensuite d'estimer les volumes de travail de terrassement, notamment l'excavation et le remblaiement.

VIII .5.Excavation des tranchées :

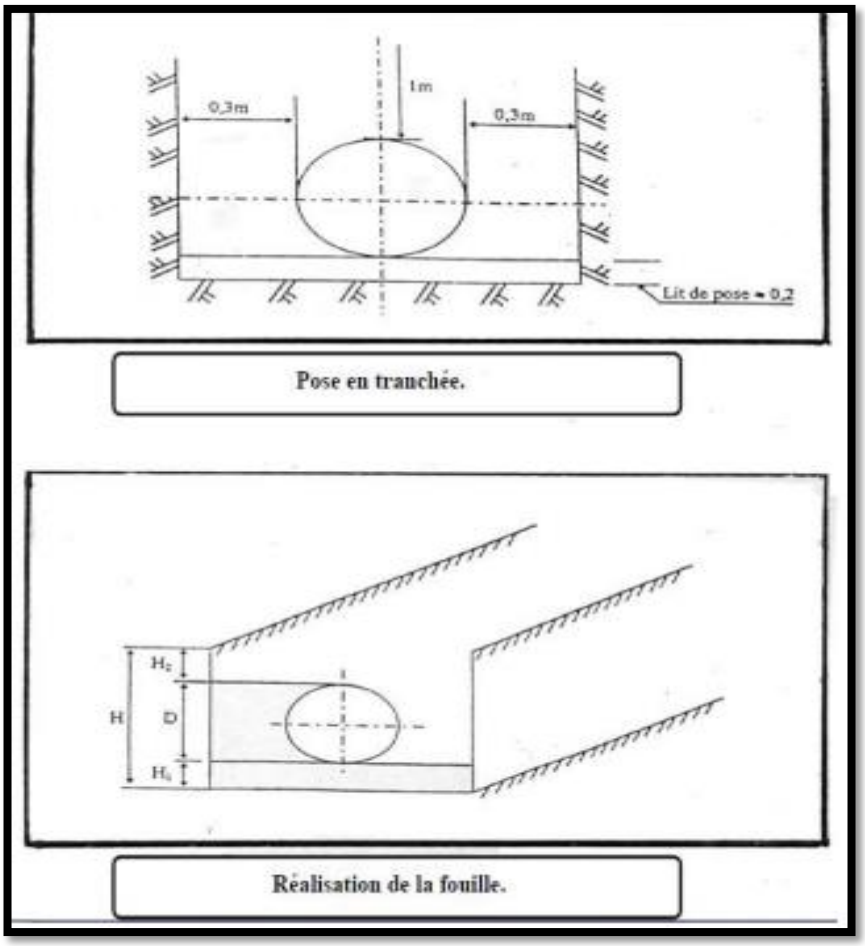
Selon les caractéristiques du terrain ; l'excavation sera réalisée mécaniquement. La Profondeur minimale de la tranchée à excaver atteint en général 0,80 m pour les raisons Suivantes :

• Pour garder la fraîcheur de l'eau pendant les grandes chaleurs.

• Pour s'éloigner de la conduite d'assainissement si elle existe au-dessous.

La largeur de la tranchée doit être d'une façon qu'un homme puisse y travailler sans Difficulté (en général 15 cm de part et d'autre de la conduite) ; et elle est augmentée en fonction des diamètres des conduites à mettre en place ; on pratique aux endroits des joints des tuyaux ;des élargissements et approfondissement de la tranchée sont appelée « niches » , donc l'excavation nécessite la détermination de plusieurs paramètres tels que :

- Profondeur de la tranchée « Htr »
- Largeur de la tranchée « b »
- Distance de la mise de la cavalière.



(Source : https://www.viry74.fr/annexe-3-guide-technique-tranchees-nov2015v2.pdf)

Figure VIII. 1: Schéma d'une tranchée avec une conduite circulaire

VIII .6. Aménagement du lit de pose des conduites :

Le lit de pose a pour fonction première d'assurer une répartition uniforme des charges sur la zone d'appui, il y a donc lieu de poser les tuyaux de manière à ce qu'il n'y ait ni appui linéaire, ni appui ponctuel. Avant la pose des conduites on procède aux opérations suivantes

- Eliminer les grosses pierres sur les talus de la tranchée.
- Respecter les côtes du profil en long.
- Niveler soigneusement le fond de la tranchée.
- Etablir une suite le fond de la fouille en confectionnant un lit de pose (Sable).

VIII .7. Pose des conduites :

Avant la descente les conduites dans la tranchée, nous effectuons une sélection préliminaire des conduites afin d'éliminer celles susceptibles d'être endommagées lors de la manœuvre. Ensuite, nous les descendons lentement au fond de la tranchée en utilisant un équipement de levage, notamment pour les conduites de gros diamètre.

Pendant l'installation, nous surveillons régulièrement l'alignement des tuyaux pour garantir une mise en place correcte. Pour ce faire, nous utilisons des nivelettes et effectuons des vérifications tous les 80 mètres environ. Si nécessaire, pour ajuster l'alignement des tuyaux, nous utilisons de la terre légère ou du sable, mais jamais des pierres.

À chaque arrêt de l'installation, nous bouchons solidement les extrémités de la section de conduite en attente à l'aide de tampons.

VIII .8. Les opérations pour la réalisation du réseau :

- Travaux de découpage de la tranche.
- Fourniture et pose du lit de sable.
- Pose des conduites.
- Travaux de remblaiement de la tranche.

VIII .8. 1. Calcul de la profondeur de la tranchée Htr :

$$Htr = e + d + Hmin$$

Avec :

- **Htr :** la profondeur de la tranchée (m) ;
- **e** = [10 à 30cm] épaisseur de lit du pose (e =0.2m)
- **Hmin** = [80 à 120cm] distance verticale au-dessus de la génératrice supérieure de la conduite,
- **D** : diamètre de la conduite (mm).

Donc:

$$Htr = d + 0.20 + 1.0$$

$$Htr = d + 1.20$$

VIII .8. 2. Calcul de la Largeur de la tranchée :

Elle sera calculée en fonction du diamètre de la conduite, en laissant 0.30 m d'espace de Chaque côté de celle-ci pour faciliter les travaux.

La largeur de la tranchée est donnée par la formule suivante :

$$b = D + (0.3\times 2)$$

Avec :

- **b** : largeur de la tranchée (m) ;
- **D** : diamètre de la conduite (m) ;

VIII.8. 3. Calcul du volume de déblai :

Selon la largeur du godet de la pelle choisie, les volumes excavés pour chaque type de

Diamètre seront :

$$\mathbf{Vd = b \,.\, Htr.\, L\ [m3]}$$

Avec :

- **Vd** : volume de déblai (m3) ;
- **L** : la langueur de la tranche
- **Htr** : la profondeur de la tranchée (m) ;
- **b** : largeur de la tranchée (m).

Le tableau suivant donne le volume de déblai

Tableau VIII. 1. Calcul du volume de déblai (réseau).

D	longueur	Htr=1,2+D	b=D+(0,3*2)	V déblai
(m)	(m)	(m)	(m)	(m3)
40	5 500	1,24	0,64	4364,8
50	6 800	1,25	0,65	5525
63	6 450	1,263	0,663	5401,03005
75	3 700	1,275	0,675	3184,3125
90	2 100	1,29	0,69	1869,21
110	7 700	1,31	0,71	7161,77
125	5 650	1,325	0,725	5427,53125
160	4 300	1,36	0,76	4444,48
200	4 000	1,4	0,8	4480
			V total	**41858,1338**

VIII.8. 4. Calcul du volume de sable pour le lit de pose :

$$\mathbf{Vts} = \sum \mathbf{bi \,.\, e.\, Li}$$

Avec :

- L : longueur de la tranchée (m) ;
- e : épaisseur de lit de sable, e = 0.2 m ;
- b : largeur de la tranchée (m)

A partir du tableau suivant on tire la valeur du volume de sable.

Tableau VIII. 2 : Calcul du volume de sable

D	longueur	épaisseur	b=D+(0,3*2)	V sable
(m)	**(m)**	**(m)**	**(m)**	**(m3)**
40	5 500	0,2	0,64	704
50	6 800	0,2	0,65	884
63	6 450	0,2	0,663	855,27
75	3 700	0,2	0,675	499,5
90	2 100	0,2	0,69	289,8
110	7 700	0,2	0,71	1093,4
125	5 650	0,2	0,725	819,25
160	4 300	0,2	0,76	653,6
200	4 000	0,2	0,8	640
			Vtotal	**6438,82**

VIII.8. 5. Calcul du volume de TVC:

Le terrain de notre zone et très rocheux c'est pour ça en utilise une couche de **TVC (TOUT VENANT CARRIERE)** de 30 cm pour protégée notre conduit

$$\mathbf{Vt}vc = \sum . \mathbf{e}. \mathbf{Li}$$

Avec :

- L : longueur de la tranchée (m) ;
- e : épaisseur de TVC, e = 0.3m ;
- b : largeur de la tranchée (m)

A partir du tableau suivant on tire la valeur du volume de TVC.

Tableau VIII.3: Calcul du volume de**TVC**

D	longueur	épaisseur	b=D+(0,3*2)	V TVC
(m)	**(m)**	**(m)**	**(m)**	**(m3)**
40	5 500	0,3	0,64	1056
50	6 800	0,3	0,65	1326
63	6 450	0,3	0,663	1282,905
75	3 700	0,3	0,675	749,25
90	2 100	0,3	0,69	434,7
110	7 700	0,3	0,71	1640,1
125	5 650	0,3	0,725	1228,875
160	4 300	0,3	0,76	980,4
200	4 000	0,3	0,8	960
			Vtotal	**9658,23**

VIII .8. 6. Calcul du remblaiement des tranchées :

$$VR = Vd - Vc - V_{sable} - V_{TVC}$$

Avec :

- V_R**:** volume de remblai (m3).
- V_d : volume de déblai (m3) ;
- V_{sable} : volume de lit de sable (m3) ;
- V_{TVC} **:** toute venante carrière (m3)
- V_c : volume de tuyaux
- **D** : diamètre de la conduite (m) ;
- **L** : longueur de la conduite (m) ;

Avec : $V_c = S.L = \frac{\pi D^2}{4}.L$ **(D varie)**

Le calcul des volumes : déblais, remblais et conduites sont donnés par le tableau suivant

Tableau VIII. 4: Calcul du volume des remblais (réseau)

D	longueur	Htr=1,2+D	b=D+(0,3*2)	V déblai	V sable	V TVC	VConduit	V remblais
(m)	(m)	(m)	(m)	(m3)	(m3)	(m3)	(m3)	(m3)
40	5 500	1,24	0,64	4364,8	704	1056	6,908	2597,89
50	6 800	1,25	0,65	5525	884	1326	13,345	3301,66
63	6 450	1,263	0,663	5401,03	855,27	1282,905	20,09	3242,76
75	3 700	1,275	0,675	3184,31	499,5	749,25	16,34	1919,22
90	2 100	1,29	0,69	1869,21	289,8	434,7	13,35	1131,36
110	7 700	1,31	0,71	7161,77	1093,4	1640,1	73,14	4355,13
125	5 650	1,325	0,725	5427,53	819,25	1228,875	69,30	3310,11
160	4 300	1,36	0,76	4444,48	653,6	980,4	86,41	2724,07
200	4 000	1,4	0,8	4480	640	960	125,6	2754,4
			Vt	**41858,13**	**6438,82**	**9658,23**	**424,49**	**25336,59**

VIII .8. 7. calcule de réservoir :

On a projeté un réservoir cylindrique semi-enterré est nous avons proposé une variant tell que

Capacité V (m3)	Prof.de Terrassement h (m)	Diamètre Intérieur D (m)	Epaisseur Du radier a (m)	Epaisseur Des parois b (m)	Flèche de la coupole f (m)	Hauteur du réservoir H (m)
3000	2,5	23,4	0,4	0,4	4	7

a) le diamètre extérieur :

$$Dext = Dint + 2b$$

Avec :

- D int : diamètre intérieur.

- b: épaisseur de la paroi.

Tq : D ext : 23.4+ (2 x 0.4) = **25.2m**

b) le volume de décapage :

$$Vdécapage = S\ réservoir x\ e\ décapage$$

Avec :

- S : surface de réservoir

tq :

$$S = \frac{\pi . D_{ext}^{\ 2}}{4}$$

- e : épaisseur de décapage (e=0.1m).

c) le volume de déblai :

$$Vdéblai = Sréservoir.h$$

Avec :

- S : surface de réservoir.

- h : hauteur de terrassement.

d) Le volume de béton de propreté (sous radier) :

$$Vbp = S\ réservoir.ebp$$

Avec :

- S : surface de réservoir.

- e_{bp}: L'épaisseur de béton de propreté. (e=0.1 m)

e) Volume de béton armé (radier) :

$$Vbr = S\ ré\ .a$$

Avec :

- S : surface de réservoir.

- a : L'épaisseur de radier.

f) Le volume de béton armé des parois :

$$VbAP = Vext - Vint$$

-Vext : Le volume extérieur : **Vext = ((πDext2)/4) x H**

- Vint : Le volume intérieur : **Vint= ((πDint2)/4) x H**

- H : La hauteur des parois **(H=7m).**

g) Le volume de béton armé de coupole :

$$Vcoupole = Scoupole\ x\ Ecoupole$$

- E coupoles : L'épaisseur de la coupole **(E= 0.2m).**

- S coupole : La surface de coupole.

$$S_{coupole} = 2\pi \times R_{moy} \times f$$

Tq :

$$R_{moy} : (R_{int}^2 + f^2) / (2f)$$

- Rint : rayon intérieur**.**

- f : la flèche de coupoles.

Ci tableau résume tous les calculs du réservoir :

Volume de décapage	Volume de déblai	Volume de béton de propreté (sous radier	Volume de béton armé (radier)	Le volume de béton armé des parois	Le volume de béton armé de coupole
m^3	m^3	m^3	m^3	m^3	m^3
50,27	1256,77	50,27	201,08	482,9	102,41

VIII.9. Les engins utilisés :

Pour optimiser les délais de réalisation un bon choix d'engins s'impose

Tableau VIII. 5: les engins utilisés

Nom de l'engin	Rôle de l'engin
Un Doser équipé en rétro	Enlever les roches et les racines des arbres.
Un camion-citerne	Arroser le remblai avant le compactage.
Un chargeur	Charger les déblais excédentaires dans les camions
Une pelle mécanique	Extraire les déblais, et les charger directement si Une pelle mécanique c'est possible dans le camion, poser le lit de sable et le remblai.
Un compacteur à rouleau Lisse	Compacter la couche de sable de 20 cm.
Un camion	Évacuer les déblais.
Appareil de soudure	Assurer l'assemblage des conduites.
Une dame sauteuse	Le compactage du remblai au tour de la conduite et avoir un bon support.
Niveleuse	Décaper la terre végétale sur faible épaisseur 30cm et terrassement en terrain léger

VIII .10.Protection et sécurité de travail :

Les incidents au travail et les problèmes associés jouent un rôle significatif sur le plan financier, la planification de la production et le bien-être des travailleurs. Chaque accident engendre des souffrances pour la personne touchée, tandis que de nombreux accidents

plongent sa famille dans l'anxiété, en particulier lorsque les accidents sont mortels ou entraînent une incapacité permanente.

Pour faire face à ces défis, plusieurs dispositifs, consignes et règlements de sécurité ont été mis en place. Cependant, la stricte mise en œuvre des mesures préventives ne suffit pas en soi. Il est également essentiel d'inculquer une culture de la sécurité au sein du personnel, ce qui les aidera à anticiper les situations à risque et à réagir de manière efficace.

VIII .10.1 . Causes des accidents de travail dans un chantier hydraulique :

Les accidents de travail sont dus à des conditions dangereuses et actions dangereuses Causés par deux facteurs :

VIII.10.1 .1 . Facteurs humain :

- Manque de contrôle et négligence;
- La fatigue des travailleurs, agent de maîtrise et les responsables;
- Encombrement dans les différentes phases d'exécution des travaux;
- Erreurs de jugement ou de raisonnement;
- Suivre un rythme de travail inadapté.

VIII.10.1 .2 . Facteurs matériel :

- Outillage, engins, et machines de travail;
- Nature des matériaux mis en œuvre;
- La difficulté posée lors de l'exécution du travail;
- Les installations mécaniques et électriques.

Durant chaque phase de la réalisation d'un projet en alimentation en eau potable, le risque de produire un accident est éventuellement, soit dans la phase des travaux de terrassement, soit dans la réalisation des travaux de bétonnage, soit dans les installations électriques soit après la finition du projet (travaux d'entretien des pompes, des installations,

VIII .10.2. Liste des conditions dangereuses :

- Installations non protégées.
- Installations mal protégées.
- Outillages, engins et machines en mauvais état.
- Protection individuelle inexistante.
- Défaut dans la conception et dans la construction.
- Matières défectueuses.
- Stockage irrationnel.
- Mauvaise disposition des lieux.
- Eclairages défectueux
- Facteurs d'ambiance impropres.
- Conditions climatiques défavorables.

VIII .10.3. Liste des actions dangereuses :

- Intervenir sans précaution sur des machines en mouvement.
- Intervenir sans précaution sur des installations sous pression, sous tension.
- Agir sans prévenir ou sans autorisation.
- Neutraliser les dispositifs de sécurités.
- Ne pas utiliser l'équipement de protection individuelle.
- Mauvaise utilisation d'un outillage ou engin.
- Adopter une position peu sûre.

- Travailler dans une altitude inappropriée.
- Suivre un rythme de travail inadapté.
- Plaisanter ou se quereller.

VIII .10.4. Mesures préventives pour éviter les causes des accidents :

VIII.10.4.1. Prévention technique :

a) Protection individuelle :

Elles sont moins fiables que la protection collective et ne devrait être mises en œuvre que lorsque celle-ci est impossible. La protection individuelle reste souvent indispensable. Elle n'est pas toujours respectée par le salarié ou mise à disposition par l'employeur.

- Combinaisons étanches ou spécifiques à certains risques (Casques de protection Contre les objets pouvant tomber) ;
- Protection des mains : gants, crèmes protectrices, produits de nettoyage spécifique non nocifs ;
- Chaussures de protection (semelle épaisse, antidérapante, avec coquille métallique de Protection des orteils) ;
- Lunettes de sécurité (UV, chaleur, projection de débris) ;
- Protecteurs auditifs (casques anti-bruit, bouchons d'oreille) ;
- Masques et cagoules anti-poussières ou contre les gaz.

b) Protection collective :

Un équipement de protection est un dispositif, un mécanisme, un appareil ou une installation qui, par sa conception (agencement et matériaux constitutifs), est capable d'assurer valablement la protection des salariés contre un ou plusieurs risques professionnels et d'en limiter ainsi les conséquences. Cet équipement est intégré ou ajouté aux moyens de production ou aux postes de travail. Il est dit de protection collective s'il assure indistinctement la sécurité du salarié affecté au poste et celle des autres personnes présentes à proximité. Les équipements de protection collective permettent de protéger l'ensemble des salariés et sont dans ce sens à privilégier.

Quatre principes régissent les moyens de protection collective :

- La protection par éloignement (balisage, déviation…),
- La protection par obstacle (rambarde de sécurité…),
- La protection par atténuation d'une nuisance (insonorisation du local, encoffrement de la pièce usinée, aspiration de poussière, ventilation…),
- La protection par consignation d'une fonction dangereuse lors d'interventions.

VIII .10.5. Planification des travaux du réseau de distribution :

Avant de démarrer les travaux sur le chantier, il est essentiel de procéder à une planification qui consiste en une analyse théorique visant à déterminer la meilleure utilisation de la main-d'œuvre et des autres ressources disponibles. Cette planification comprend les étapes suivantes :

- Mise en place des postes de travail.
- Observations instantanées.
- Analyse des tâches.
- Chronométrage.
- Définition des objectifs et des responsabilités.
- Simplification des méthodes.

L'objectif de cette planification est de garantir que l'ensemble du travail sera effectué de manière :

- Séquentielle correcte (avec une bonne séquence d'opérations pour le réseau).
- Sans retards inutiles.
- Aussi économique que possible.

Les travaux suivants seront organisés en utilisant la méthode du réseau, notamment la méthode du chemin critique (CPM). Cette méthode du réseau du chemin critique (ou méthode PERT, acronyme pour " programme evaluation review technique") représente les tâches à accomplir sous forme de nœuds et de flèches parcourus par une échelle temporelle. Chaque nœud ou flèche représente une étape ou un événement spécifique. Cette méthode a été développée par des chercheurs américains en 1958.

VIII.10.5.1. Principe de la méthode PERT :

Diminuer la durée globale d'un projet en examinant attentivement les tâches ou les activités de base ainsi que leur séquence. Cette analyse se concentre sur les délais et ne tient pas compte des ressources requises**.**

VIII.10.5.2. Construction du réseau :

La construction d'un réseau nécessite la réalisation des six étapes suivantes :

- Création d'une liste des tâches.
- Identification des tâches préalables.
- Élaboration de sous-graphes partiels.
- Intégration des sous-graphes partiels.
- Définition des tâches de début et de fin du projet.
- Finalisation de la construction.

VIII .10.5.3. Détermination du chemin critique :

- **Méthode CPM :**

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

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

$$DFP = DCP + TR$$

$$DCPP = DFPP - TR$$

- **Chemin critique:**

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

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

$$MT = 0$$

$$\text{La somme de } TR = DTP$$

Les tâches de réalisation de réseau de distribution et leurs durées sont mentionnées dans les tableaux ci-dessous :

Tableau VIII. 6: Temps de réalisation des opérations de réseau de distribution

Notation	Opération	Durée (j)
A	Décapage de la couche végétale	20
B	Exécution des tranchées du réseau et des fouilles pour les regards	360
C	Pose du lit de sable (20m épaisseur)	180
D	Pose des conduites PEHD en tranche	150
E	Montage et raccordement des conduites	25
F	Essais d'étanchéités	15
G	Remblayage des tranchées	180
H	Nivellement et compactage	30

On montre le lien entre les opérations qui précèdent et qui succèdent chaque opération de réalisation du réseau.

Tableau VIII.7: Tâches qui précèdent et qui succèdent chaque opération du réseau

Opérations	Précède	Succède
A	/	B
B	A	C
C	B	D,E
D	C	E
E	C	F
F	D, E	G
G	F	H
H	G	/

Tableau VIII.8: Détermination des délais

Opérations	TR (jours)	DP		DPP		MT
		DCP	DFP	DCPP	DFPP	
A	20	0	20	0	20	0
B	360	20	380	20	380	0
C	180	380	560	380	560	0
D	150	380	530	410	560	30
E	25	560	585	560	585	0
F	15	585	600	585	600	0
G	180	600	780	600	780	0
H	30	780	810	780	810	0

- La durée totale du projet (DTR) est de : 810 jours (27moins)
- Pour pouvoir respecter la répartition des tâches on doit renforcer les moyens humains et matériels sur le chantier de réalisation. Les réseaux à nœuds sont représentés sur (la figure VIII. 2) où les dates de commencement et de finitions au plus tôt, les dates de commencement et de finitions au plus tard, les marges totales et les temps de réalisation sont mentionnés.

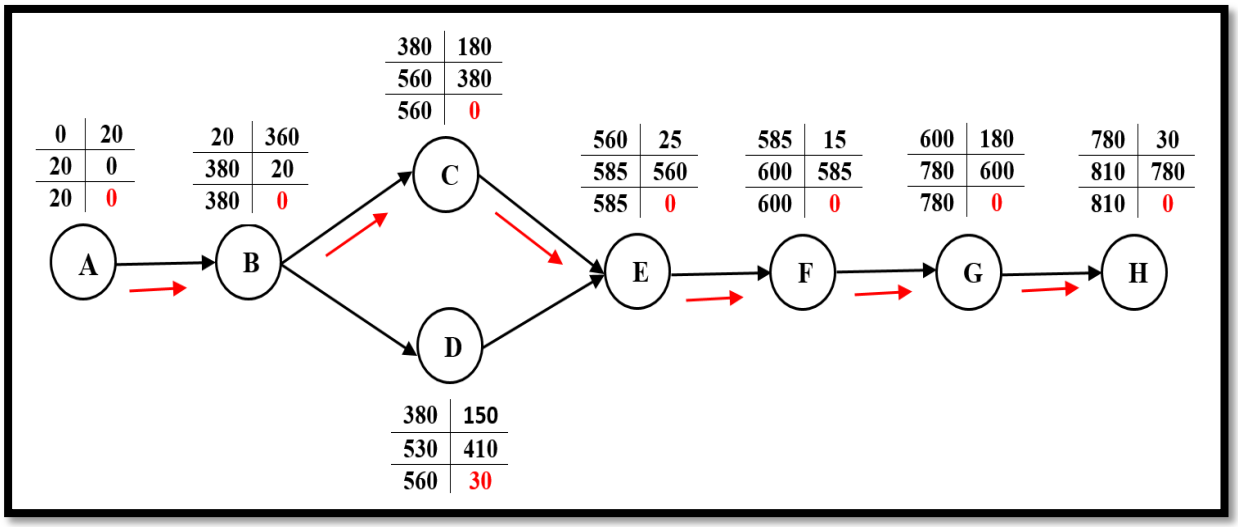


Figure VIII. 3 : Réseaux à nœuds et calcul du temps de réalisation du réseau de distribution

VIII .11. Devis estimatif d'établissement du projet.

Le tableau suivant montre le devis estimatif de l'établissement du système d'alimentation en eau potable de notre commune

Tableau VIII.9 : Devis estimatif de l'établissement des conduites et les ouvrages

Prix n°	Description du prix	Unité	Quantité	P.U DA	Prix TOTAL en DA
1	Terrassements pour conduites				
1--1	Terrassements généraux dans toute nature en tranchée	m3	30 550	200,00	6 110 000,00
1--2	Terrassements Rocheux	m3	4 009	1 500,00	6 013 500,00
1--3	Évacuation de terres excédentaires	m3	7 300	50,00	365 000,00
sous total 1					**12 488 500,00**
2	Remblais				
2--1	Remblais en TVC compactés	m3	9659	250,00	2 414 750,00
2--2	Lit de pose en sable	m3	6 439	1 000,00	6 438 820,00
sous total 2					**8 853 570,00**
3	Tuyaux en PN10 et de diamètre DN				
3--1	Tuyaux en PN10 et de diamètre DN 200	ML	4 000	3 000,00	12 000 000,00
3--2	Tuyaux en PN10 et de diamètre DN 160	ML	4 300	2 500,00	10 750 000,00
3--3	Tuyaux en PN10 et de diamètre DN 125	ML	5 650	2 000,00	11 300 000,00

3--4	Tuyaux en PN10 et de diamètre DN 110	ML	7 700	1 500,00	11 550 000,00
3--5	Tuyaux en PN10 et de diamètre DN 90	ML	2 100	800,00	1 680 000,00
3--6	Tuyaux en PN10 et de diamètre DN 75	ML	3 700	600,00	2 220 000,00
3--7	Tuyaux en PN10 et de diamètre DN 63	ML	6 450	450,00	2 902 500,00
3--8	Tuyaux en PN10 et de diamètre DN 50	ML	6 800	350,00	2 380 000,00
3--9	Tuyaux en PN10 et de diamètre DN 40	ML	5 500	250,00	1 375 000,00
3--10	grillage avertisseur couleur bleu	ML	46 200	100,00	4 620 000,00
sous total 3					**60 777 500,00**
4	réalisation des regards de vanne en béton armé pour vanne à opercule, avec bouche a clef et toutes les sujétions de bonne fonctionnement				
4--1	Réalisation d'un regard en béton armé avec bouche a clef (1m*1m*hvar)	U	88	70 000,00	**6 160 000,00**
4--2	F/P des vannes de sectionnement opercule				
4--2-1	vanne DN 200 PN10	U	4	40 000,00	160 000,00
4--2-2	vanne DN 160 PN10	U	7	35 000,00	245 000,00
4--2-3	vanne DN 125 PN11	U	3	30 000,00	90 000,00
4--2-4	vanne DN 110 PN10	U	11	25 000,00	275 000,00
4--2-5	vanne DN 90 PN10	U	12	20 000,00	240 000,00
4--2-6	vanne DN75 PN10	U	17	18 000,00	306 000,00
4--2-7	vanne DN63 PN10	U	16	15 000,00	240 000,00
4--2-8	vanne DN50 PN10	U	18	15 000,00	270 000,00
sous total 4					**7 986 000,00**
6	F/P des débitmètres électromagnétiques avec batterie autonomes				
6--1	Débitmètre DN 200 PN10	U	4	1 000000,00	4 000 000,00
6--2	Débitmètre DN 160 PN10	U	4	800 000,00	3 200 000,00
6--3	Débitmètre DN 125 PN10	U	3	750 000,00	2 250 000,00

6--4	Débitmètre DN 110 PN10	U	6	700 000,00	4 200 000,00
6--5	Débitmètre DN 90 PN10	U	2	650 000,00	1 300 000,00
6--6	F/ Mise en service de PC Portables avec logiciel de télégestion compatible et supporte 20 points de mesure.	U	5	150 000,00	750 000,00
sous total 5					**15 700 000,00**
7	les traversées				
7--1	Traversée de route	U	18	50 000,00	900 000,00
sous total 6					**900 000,00**
8	Le réservoirs				
8--1	décapage	m3	50.27	500	25 135,00
8--2	Déblais	m3	1256.77	450	565 546,50
8--3	Béton de propreté	m3	50.27	13 000	653 510,00
8--4	Béton armé	m3	786.4	55 000,00	43 252 000,00
sous total 7					**149 957 570,00**
TOTAL HT					262 823 140,00
TVA 17%					44 679 933,80
TOTALE					307 503 073,80

Devis en chiffre :

Trois cent sept millions cinq cent trois mille soixante-treize virgule quatre-vingts Dinar Algérienne

VIII .12.Conclusion :

En parcourant ce chapitre, nous pouvons conclure que l'organisation des chantiers revêt une importance cruciale lors de la mise en œuvre d'un projet. Elle nous permet non seulement de calculer les volumes de travaux nécessaires, tels que le déblai et le remblai, pour la réalisation du réseau, mais elle nous renseigne également sur les engins de terrassement qui seront requis pour l'installation des conduites. De plus, elle nous permet d'estimer le coût total du projet, lequel s'élève à 307 503 073,80DA. Enfin, grâce à la méthode du CPM, nous avons pu déterminer la durée de réalisation de ce projet, estimée à 810 jours (27moins)

Conclusion général

Conclusion général:

Dans ce mémoire, nous avons déterminé les besoins en eau potable actuels et ceux futurs où une nette augmentation de ces besoins a été constatée. A la base de ces besoins, un nouveau réseau de distribution de type maillé-ramifie en PEHD a été dimensionné plus fiable que celui existant qui est vétuste ne répondant pas aux besoins des habitants qui ont connu une augmentation de la consommation en eau.

Le diagnostic du réseau d'A.E.P de chechar nous a permis d'identifier les anomalies qui empêchent son bon fonctionnement, et de proposer des solutions techniques qui peuvent remédier à ces problèmes.

Les réservoirs sont en bon état du coté génie civil, mais ne peuvent pas répondre aux besoins de la population à l'horizon futur (2048), ce qui nous impose de projeter un réservoir de 3000 m3. L'entretien régulier et la protection des conduites, des robinetteries et les murs par la peinture sont nécessaires. Il faut aussi réinstaller des vannes à flotteurs au niveau de chaque réservoir pour éviter leurs débordements.

Nous avons faire la réhabilitation par un système de sectorisation pour régliez les vitesses et les pressions et les débits dans le réseau pour assure bonne alimentation pour la commune de chechar et on a réalisé un réseau pour les zone que on ne pas un réseau.
Nous avons achevé notre travail par un chapitre englobant les moyens de pose de canalisation et un autre montrant l'organisation du chantier, ce qui a permis de faire un devis estimatif et quantitatif de notre projet.

Nous espérons que cette étude présentée est d'un intérêt remarquable pour la conception Pratique de notre système projeté.

Bibliographie

Référance bibliographiques:

[1] BELKHIRI KAMEL : (2006) « Contrôle rapide des structures en relation avec le risque et évaluation des dommages causés par une catastrophe naturelle : cas de séisme » du Mémoire l'université de Batna.

[2] DUPONT.A : « Hydraulique urbaine (tome 2) ». Edition Eyrolles (1979).

[3] HUGUES GODART : (2009) « Adduction et Distribution D'eau », Techniques de l'Ingénieur.

[4] M. MEUNIER, «Les coups de bélier et la protection des réseaux d'eaux sous pression» Décembre 1980

[5] SITE WEB: « V.R.D, terrassement, espaces vert,», Edition Eyrolles (1986)

[6] « polycopie d'Alimentation en Eau Potable», 2014, p.20, 54, 56, 57, 59,72, 89, 90, 91, 92,95.)

[7] Cf. article 54 du fascicule 71)

SITE :

- Catalogue des conduites en PEHD (Source Chiali2020).
- Googleearth.com
- fr.wikipedia.org

ANNEXE

ANNEXEE 1 :

La variation de la consommation horaire en fonction du nombre d'habitant.

Heures	Nombre d'habitants				
(h)	**Moins de 10000**	**10001à 50000**	**50001 à 100000**	**Plus de 100000**	Agglomération de type rurale
0-1	01	1.5	03	3.35	0.75
1-2	01	1.5	3.2	3.25	0.75
2-3	01	1.5	2.5	3.3	01
3-4	01	1.5	2.6	3.2	01
4-5	02	2.5	3.5	3.25	03
5-6	03	3.5	4.1	3.4	5.5
6-7	05	4.5	4.5	3.85	5.5
7-8	6.5	5.5	5.9	4.45	5.5
8-9	6.5	6.25	4.9	5.2	3.5
9-10	5.5	6.25	4.6	5.05	3.5
10-11	4.5	6.25	4.8	4.85	06
11-12	5.5	6.25	4.7	4.6	8.5
12-13	07	05	4.4	4.6	8.5
13-14	07	05	4.1	4.55	06
14-15	5.5	5.5	4.2	4.75	05
15-16	4.5	06	4.4	4.7	05
16-17	05	06	4.3	4.65	3.5
17-18	6.5	5.5	4.1	4.35	3.5
18-19	6.5	05	4.5	4.4	06
19-20	5.0	4.5	4.5	4.3	06
20-21	4.5	04	4.5	4.3	06
21-22	03	03	4.8	3.75	03
22-23	02	02	4.6	3.75	02
23-24	01	1.5	3.3	3.7	01

ANNEXEE 2 :

Cette figure représente l'état physique de réseau :





ANNEXEE 3 :

Les photos de diagnostic de réservoir R1



a)réservoir semi enterrée 3000m^3



b) la vanne de conduit d'arrivée





c)trop plein





d) les fuites des vannes a l'intérieure de chambre des vannes

ANNEXEE 4 :

Les photos de diagnostic des réservoirs R2



a) La port de clôture



b) la Clôture de réservoir



c)conduit d'arrivée



d) vanne de conduit de distribution

ANNEXEE 5 :

les photos de diagnostic des réservoirs R3, R4



a)les deux réservoirs de 500 m^3



b) la Conduit d'arrivée de R3



c)la conduit d'arrivée de R4



d) conduit de distribution de R4



e) by-pass



f) vanne

ANNEXEE 6 :

les photos de diagnostic de réservoir R5

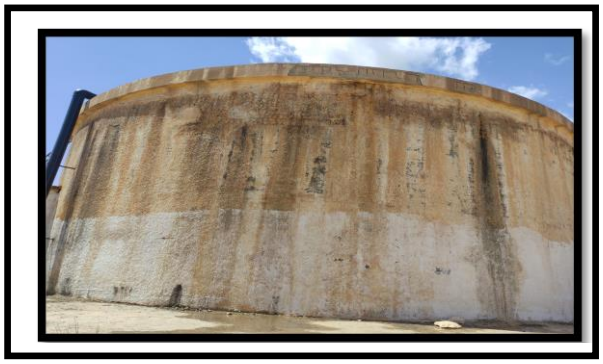


a)la conduit d'arrivée



b) trop pleine





c)le réservoir de 2000 m^3

ANNEXEE 7 :

Les photos de diagnostic des réservoirs R6 et R7





a)les deux réservoirs R6 et R7





c) conduit d'arrivée





d)les armoire **c)les pompe**

ANNEXEE 8 :

Les photos de diagnostic de forage C4



a) la porte et la clôture de forage



b) la conduite de refoulement



c) venteuse



d) réservoir anti-bélier

ANNEXEE 9 :

Les photos de diagnostic de forage oungal



a) la porte et la clôture de forage



b) L'abri de forage



c) venteuse



d) conduit de refoulement

ANNEXEE 10 :

les photos de diagnostic de forage C2





a)la conduite de refoulement



b) venteuse

ANNEXEE 11 :

les photos de diagnostic de forage H3



a) la porte et la clôture de forage



b) la conduite de refoulement



c) la plateforme de forage



d) câble d'alimentation de pompe

ANNEXEE 12 :

Les photos de diagnostic de réservoir Rt





a) réservoir R_t de 5000m^3que renforcée les réservoirs R6 et R7



b) La conduit en PRV

ANNEXEE 13 :

Tableau 1: Calcul des débits nodaux (réseaux actuel l'horizon 2023)(suit)

Nœud	Tronçons	Longueur (m)	Qsp (l/s/ml)	Qr (l/s)	QN =0.5* ∑Qr (l/s)
20	20-17	113,1	0,0022321	0,252	0,27
	20-21	35,83	0,0022321	0,080	
	20-5	97,35	0,0022321	0,217	
21	21-20	35,83	0,0022321	0,080	0,21
	21-22	35,66	0,0022321	0,080	
	21-30	112,4	0,0022321	0,251	
22	22-21	35,66	0,0022321	0,080	0,13
	22-23	65,14	0,0022321	0,145	
	22-24	18,39	0,0022321	0,041	
23	23-22	65,14	0,0022321	0,145	0,08
24	24-22	18,39	0,0022321	0,041	0,91
	24-25	72,42	0,0022321	0,162	
	24-26	7,86	0,0022321	0,018	
	24-74	718,2	0,0022321	1,603	
25	25-24	73,42	0,0022321	0,164	0,08
26	26-24	7,86	0,0022321	0,018	0,09
	26-27	17,05	0,0022321	0,038	
	26-58	52,8	0,0022321	0,118	
27	27-26	17,05	0,0022321	0,038	0,14
	27-28	80,55	0,0022321	0,180	
	27-29	23,49	0,0022321	0,052	
28	28-27	80,55	0,0022321	0,180	0,09
29	29-27	23,49	0,0022321	0,052	0,78
	T29-12	101,7	0,0022321	0,227	
	T29-73	576,4	0,0022321	1,287	
30	T30-21	112,4	0,0022321	0,251	0,29
	T30-31	21,26	0,0022321	0,047	
	T30-41	126,5	0,0022321	0,282	
31	T31-30	21,26	0,0022321	0,047	0,16
	T31-32	101,5	0,0022321	0,227	
35	35-33	23,1	0,0022321	0,052	0,15
	35-36	87,11	0,0022321	0,194	
	35-37	21,14	0,0022321	0,047	
36	36-35	87,11	0,0022321	0,194	0,10
37	37-35	21,14	0,0022321	0,047	0,15
	37-38	91,77	0,0022321	0,205	
	37-39	24,24	0,0022321	0,054	
38	T38-37	91,97	0,0022321	0,205	0,10
39	39-37	24,24	0,0022321	0,054	0,13
	39-40	93,54	0,0022321	0,209	
40	40-39	93,54	0,0022321	0,209	0,10
41	41-30	126,5	0,0022321	0,282	0,24
	41-42	60,58	0,0022321	0,135	
	41-43	23,61	0,0022321	0,053	
42	42-41	60,58	0,0022321	0,135	0,07
43	43-41	23,61	0,0022321	0,053	0,13
	43-44	71,86	0,0022321	0,160	
	43-45	20,07	0,0022321	0,045	
44	44-43	71,86	0,0022321	0,160	0,08
45	45-43	20,07	0,0022321	0,045	0,11
	45-46	62,1	0,0022321	0,139	
	45-47	19,71	0,0022321	0,044	
46	46-45	62,1	0,0022321	0,139	0,07
47	47-48	63,78	0,0022321	0,142	0,19
	47-45	19,71	0,0022321	0,044	
	47-49	83,49	0,0022321	0,186	
48	48-47	63,78	0,0022321	0,142	0,07
49	49-47	83,49	0,0022321	0,186	0,09
50	50-20	97,35	0,0022321	0,217	0,31
	50-51	98,36	0,0022321	0,220	
	50-52	82,43	0,0022321	0,184	
51	51-50	98,36	0,0022321	0,220	0,11
52	52-50	82,43	0,0022321	0,184	0,20
	52-53	36,28	0,0022321	0,081	

	T31-33	22,1	0,0022321	0,049	
32	32-31	101,5	0,0022321	0,227	0,11
33	T33-31	22,1	0,0022321	0,049	0,15
	T33-34	89,97	0,0022321	0,201	
	T33-35	23,1	0,0022321	0,052	
34	34-33	89,97	0,0022321	0,201	0,10
55	55-54	46,9	0,0022321	0,105	0,05
56	65-54	120,41	0,0022321	0,269	0,13
57	57-54	320,5	0,0022321	0,715	0,36
58	58-26	52,8	0,0022321	0,118	0,56
	58-71	381	0,0022321	0,850	
	58-59	71,33	0,0022321	0,159	
59	59-58	71,33	0,0022321	0,159	0,20
	59-60	56,2	0,0022321	0,125	
	59-61	51,4	0,0022321	0,115	
60	60-59	56,2	0,0022321	0,125	0,06
61	61-59	51,4	0,0022321	0,115	0,16
	61-62	34,33	0,0022321	0,077	
	61-63	57,25	0,0022321	0,128	
62	62-61	34,33	0,0022321	0,077	0,04
63	63-61	57,25	0,0022321	0,128	0,21
	63-64	50,47	0,0022321	0,113	
	63-65	78,39	0,0022321	0,175	
64	64-63	50,47	0,0022321	0,113	0,06
65	65-63	78,39	0,0022321	0,175	0,31
	65-66	55,5	0,0022321	0,124	
	65-67	146,8	0,0022321	0,328	
66	66-65	55,5	0,0022321	0,124	0,06
67	67-65	146,8	0,0022321	0,328	0,40
	67-69	156,6	0,0022321	0,350	
	67-68	55,69	0,0022321	0,124	
68	68-67	55,69	0,0022321	0,124	0,06
69	69-67	156,6	0,0022321	0,350	0,17
70	70-71	49,45	0,0022321	0,110	0,06
71	71-70	49,45	0,0022321	0,110	0,53
	71-58	381	0,0022321	0,850	
	71-72	40,32	0,0022321	0,090	
72	72-71	40,32	0,0022321	0,090	0,04
73	73-29	576,2	0,0022321	1,286	0,64
74	74-24	718,2	0,0022321	1,603	0,97

	52-54	57,99	0,0022321	0,129	
53	53-52	36,28	0,0022321	0,081	0,04
54	54-52	57,99	0,0022321	0,129	0,61
	54-55	46,9	0,0022321	0,105	
	54-56	120,41	0,0022321	0,269	
	54-57	320,5	0,0022321	0,715	
76	76-75	419,4	0,0022321	0,936	0,65
	76-77	57,68	0,0022321	0,129	
	76-78	106,1	0,0022321	0,237	
77	77-76	57,68	0,0022321	0,129	0,06
78	78-76	106,1	0,0022321	0,237	0,12
79	79-75	541,1	0,0022321	1,208	0,60
80	80-74	46,26	0,0022321	0,103	0,40
	80-81	87,11	0,0022321	0,194	
	80-388	228,3	0,0022321	0,510	
81	81-80	87,11	0,0022321	0,194	0,32
	81-82	118,5	0,0022321	0,264	
	81-83	79,68	0,0022321	0,178	
82	82-81	118,5	0,0022321	0,264	0,13
83	83-81	79,68	0,0022321	0,178	0,40
	83-84	172,1	0,0022321	0,384	
	83-85	106,7	0,0022321	0,238	
84	84-83	172,1	0,0022321	0,384	0,19
85	85-83	106,7	0,0022321	0,238	0,56
	85-86	83,21	0,0022321	0,186	
	85-87	312,3	0,0022321	0,697	
86	86-85	83,21	0,0022321	0,186	0,09
87	87-85	312,3	0,0022321	0,697	0,35
88	88-89	210,9	0,0022321	0,471	0,24
89	89-88	210,9	0,0022321	0,471	0,60
	89-90	157,6	0,0022321	0,352	
	89-91	166	0,0022321	0,371	
90	90-89	157,6	0,0022321	0,352	0,18
91	91-89	166	0,0022321	0,371	0,63
	91-92	290,7	0,0022321	0,649	
	91-132	103,7	0,0022321	0,231	
92	92-91	290,7	0,0022321	0,649	0,60
	92-93	108,5	0,0022321	0,242	
	92-110	138,8	0,0022321	0,310	
93	93-92	108,5	0,0022321	0,242	0,26

	74-75	106	0,0022321	0,237	
	74-80	46,26	0,0022321	0,103	
75	75-74	106	0,0022321	0,237	1,16
	75-76	419,4	0,0022321	0,936	
	75-79	514,1	0,0022321	1,148	

	93-94	26,65	0,0022321	0,059	
	93-98	94,42	0,0022321	0,211	
94	94-93	26,65	0,0022321	0,059	0,31
	94-95	108,5	0,0022321	0,242	
	94-96	145	0,0022321	0,324	

95	95-94	108,5	0,0022321	0,242	0,12
96	96-94	145	0,0022321	0,324	0,43
	96-97	71,24	0,0022321	0,159	
	96-98	172,2	0,0022321	0,384	
97	97-96	71,24	0,0022321	0,159	0,08
98	98-96	172,2	0,0022321	0,384	0,19
99	99-93	94,92	0,0022321	0,212	0,34
	99-100	93,31	0,0022321	0,208	
	99-101	118,2	0,0022321	0,264	
100	100-99	93,31	0,0022321	0,208	0,10
101	101-99	118,2	0,0022321	0,264	0,53
	101-102	107,3	0,0022321	0,239	
	101-103	251,6	0,0022321	0,562	
102	102-101	107,3	0,0022321	0,239	0,12
103	103-101	251,6	0,0022321	0,562	0,43
	103-104	120,6	0,0022321	0,269	
	103-105	13,73	0,0022321	0,031	
104	104-103	120,6	0,0022321	0,269	0,13
105	105-103	13,73	0,0022321	0,031	0,20
	105-106	64,71	0,0022321	0,144	
	105-107	104,1	0,0022321	0,232	
106	106-105	64,71	0,0022321	0,144	0,07
107	107-105	104,1	0,0022321	0,232	0,22
	107-108	59,55	0,0022321	0,133	
	107-109	32,84	0,0022321	0,073	
108	108-107	59,55	0,0022321	0,133	0,07
109	109-107	32,84	0,0022321	0,073	0,04
110	110-92	138,8	0,0022321	0,310	1,05
	110-111	326,3	0,0022321	0,728	
	110-171	473,9	0,0022321	1,058	
111	111-112	111,7	0,0022321	0,249	0,78
	111-110	326,3	0,0022321	0,728	
	111-119	265	0,0022321	0,591	
112	112-111	111,7	0,0022321	0,249	0,34

115	115-114	84,36	0,0022321	0,188	0,20
	115-116	43,82	0,0022321	0,098	
	115-117	47,55	0,0022321	0,106	
116	116-115	43,82	0,0022321	0,098	0,05
117	117-115	47,55	0,0022321	0,106	0,05
118	118-114	409	0,0022321	0,913	0,46
119	119-111	265	0,0022321	0,591	0,63
	119-120	56,1	0,0022321	0,125	
	119-130	239,1	0,0022321	0,534	
120	120-119	56,1	0,0022321	0,125	0,72
	120-121	146	0,0022321	0,326	
	120-127	441,1	0,0022321	0,985	
121	121-120	146	0,0022321	0,326	0,36
	121-122	61,17	0,0022321	0,137	
	121-487	119,2	0,0022321	0,266	
122	122-121	61,17	0,0022321	0,137	0,19
	122-123	81,69	0,0022321	0,182	
	122-124	29,44	0,0022321	0,066	
123	123-122	81,69	0,0022321	0,182	0,09
124	124-122	29,44	0,0022321	0,066	0,15
	124-125	71,03	0,0022321	0,159	
	124-126	36,75	0,0022321	0,082	
125	125-124	71,03	0,0022321	0,159	0,08
126	126-124	36,75	0,0022321	0,082	0,04
127	127-120	441,1	0,0022321	0,985	0,62
	127-128	32,95	0,0022321	0,074	
	127-129	85,45	0,0022321	0,191	
128	128-127	32,95	0,0022321	0,074	0,04
129	129-127	85,45	0,0022321	0,191	0,10
130	130-119	239,4	0,0022321	0,534	0,39
	130-R4	87	0,0022321	0,194	
	130-R3	23,19	0,0022321	0,052	
132	132-91	103,7	0,0022321	0,231	0,24
	132-133	69,48	0,0022321	0,155	

	112-113	134,7	0,0022321	0,301	
	112-114	59,5	0,0022321	0,133	
113	113-112	134,7	0,0022321	0,301	0,15
114	114-112	59,5	0,0022321	0,133	0,21
	114-115	84,36	0,0022321	0,188	
	114-118	43,82	0,0022321	0,098	
136	136-132	43,35	0,0022321	0,097	0,08
	136-137	20,37	0,0022321	0,045	
	136-139	7,078	0,0022321	0,016	
137	137-136	20,37	0,0022321	0,045	0,20
	137-138	59,74	0,0022321	0,133	
	137-258	102,8	0,0022321	0,229	
138	138-137	59,74	0,0022321	0,133	0,07
139	139-136	7,078	0,0022321	0,016	0,20
	139-140	78,84	0,0022321	0,176	
	139-158	93,68	0,0022321	0,209	
140	140-139	78,84	0,0022321	0,176	0,23
	140-141	40,69	0,0022321	0,091	
	140-145	82,26	0,0022321	0,184	
141	141-140	40,69	0,0022321	0,091	0,17
	141-142	35,92	0,0022321	0,080	
	141-143	40,47	0,0022321	0,090	
	141-144	34,03	0,0022321	0,076	
142	142-141	35,92	0,0022321	0,080	0,04
143	143-141	40,47	0,0022321	0,090	0,05
144	144-141	34,03	0,0022321	0,076	0,04
145	145-140	82,26	0,0022321	0,184	0,27
	145-146	93,06	0,0022321	0,208	
	145-151	68,12	0,0022321	0,152	
146	146-145	93,06	0,0022321	0,208	0,25
	146-147	53,54	0,0022321	0,120	
	146-148	77,15	0,0022321	0,172	
147	147-146	53,54	0,0022321	0,120	0,25
	147-149	68,79	0,0022321	0,154	
	147-150	97,33	0,0022321	0,217	
148	148-146	77,15	0,0022321	0,172	0,09
149	149-147	68,79	0,0022321	0,154	0,08
150	150-147	97,33	0,0022321	0,217	0,12
151	151-152	27,35	0,0022321	0,061	0,19
	151-145	68,12	0,0022321	0,152	

	132-136	43,35	0,0022321	0,097	
133	133-132	69,48	0,0022321	0,155	0,23
	133-134	59	0,0022321	0,132	
	133-135	77,2	0,0022321	0,172	
134	134-133	59	0,0022321	0,132	0,07
135	135-133	77,2	0,0022321	0,172	0,09
155	155-151	61,23	0,0022321	0,137	0,21
	155-156	73,7	0,0022321	0,165	
	155-157	33,82	0,0022321	0,075	
156	156-155	73,7	0,0022321	0,165	0,09
157	157-155	33,82	0,0022321	0,075	0,04
158	158-139	93,68	0,0022321	0,209	0,26
	158-159	8,171	0,0022321	0,018	
	158-257	113,1	0,0022321	0,252	
159	159-158	8,171	0,0022321	0,018	0,12
	159-160	53,27	0,0022321	0,119	
	159-165	34,1	0,0022321	0,076	
160	160-159	53,27	0,0022321	0,119	0,26
	160-161	33,05	0,0022321	0,074	
	160-164	123,9	0,0022321	0,277	
161	161-160	33,05	0,0022321	0,074	0,09
	161-162	26,52	0,0022321	0,059	
	161-163	24,73	0,0022321	0,055	
162	162-161	26,52	0,0022321	0,059	0,03
163	163-161	24,73	0,0022321	0,055	0,03
164	164-160	123,9	0,0022321	0,277	0,15
165	165-159	34,1	0,0022321	0,076	0,15
	165-166	36,03	0,0022321	0,080	
	165-167	50,17	0,0022321	0,112	
166	166-165	36,03	0,0022321	0,080	0,04
167	167-165	50,17	0,0022321	0,112	0,32
	167-168	94,96	0,0022321	0,212	
	167-169	114,5	0,0022321	0,256	
168	168-167	94,96	0,0022321	0,212	0,12
169	169-167	114,5	0,0022321	0,256	0,14
170	170-171	137,7	0,0022321	0,307	0,17
171	171-110	473,9	0,0022321	1,058	0,75
	171-170	137,7	0,0022321	0,307	
173	173-R5	133,7	0,0022321	0,298	1,37
	173-174	341	0,0022321	0,761	

	151-155	61,23	0,0022321	0,137	
152	152-151	27,35	0,0022321	0,061	0,12
	152-153	42,94	0,0022321	0,096	
	152-154	28,93	0,0022321	0,065	
153	153-152	42,94	0,0022321	0,096	0,05
154	154-152	28,93	0,0022321	0,065	0,04
176	176-174	264,3	0,0022321	0,590	0,52
	176-177	37,93	0,0022321	0,085	
	176-178	121,8	0,0022321	0,272	
177	177-176	37,93	0,0022321	0,085	0,05
178	178-176	121,8	0,0022321	0,272	0,64
	178-179	129	0,0022321	0,288	
	178-180	267,5	0,0022321	0,597	
179	179-178	129	0,0022321	0,288	0,16
180	180-178	267,5	0,0022321	0,597	0,45
	180-181	37,8	0,0022321	0,084	
	180-186	57,4	0,0022321	0,128	
181	181-180	37,8	0,0022321	0,084	0,12
	181-182	35,49	0,0022321	0,079	
	181-183	25,26	0,0022321	0,056	
182	182-181	35,49	0,0022321	0,079	0,19
	182-183'	33,85	0,0022321	0,076	
	182-184	88,06	0,0022321	0,197	
183'	183'-182	33,85	0,0022321	0,076	0,04
183	183-181	25,26	0,0022321	0,056	0,03
184	184-182	88,06	0,0022321	0,197	0,16
	184-185	42,63	0,0022321	0,095	
185	185-184	42,63	0,0022321	0,095	0,05
186	186-180	57,4	0,0022321	0,128	0,42
	186-187	67,32	0,0022321	0,150	
	186-188	219,7	0,0022321	0,490	
187	187-186	67,32	0,0022321	0,150	0,08
188	188-186	219,7	0,0022321	0,490	0,27
189	189-209	253,6	0,0022321	0,566	1,11
	189-190	10,44	0,0022321	0,023	
	189-173	639,6	0,0022321	1,428	
190	190-189	10,44	0,0022321	0,023	0,17
	190-191	98,53	0,0022321	0,220	
	190-192	33	0,0022321	0,074	
191	191-190	98,53	0,0022321	0,220	0,12

	173-189	639,6	0,0022321	1,428	
174	174-173	341	0,0022321	0,761	0,98
	174-175	189	0,0022321	0,422	
	174-176	264,3	0,0022321	0,590	
175	175-174	189	0,0022321	0,422	0,23
194	194-193	30,29	0,0022321	0,068	0,04
195	195-193	48,98	0,0022321	0,109	0,24
	195-196	30,3	0,0022321	0,068	
	195-197	117,164	0,0022321	0,262	
196	196-195	30,3	0,0022321	0,068	0,04
197	197-195	117,164	0,0022321	0,262	0,14
198	198-199	76,74	0,0022321	0,171	0,16
	198-192	36,21	0,0022321	0,081	
	198-200	13,79	0,0022321	0,031	
199	199-198	76,74	0,0022321	0,171	0,09
200	200-198	13,79	0,0022321	0,031	0,07
	200-201	44,81	0,0022321	0,100	
201	201-200	44,81	0,0022321	0,100	0,23
	201-202	53,32	0,0022321	0,119	
	201-203	88,66	0,0022321	0,198	
202	202-201	53,32	0,0022321	0,119	0,07
203	203-201	88,66	0,0022321	0,198	0,42
	203-206	66,53	0,0022321	0,148	
	203-205	126,9	0,0022321	0,283	
	203-204	59,35	0,0022321	0,132	
204	204-203	59,35	0,0022321	0,132	0,07
205	205-203	126,9	0,0022321	0,283	0,16
206	206-203	66,53	0,0022321	0,148	0,18
	206-208	39,9	0,0022321	0,089	
	206-207	38,63	0,0022321	0,086	
207	207-206	38,63	0,0022321	0,086	0,05
208	208-206	39,9	0,0022321	0,089	0,05
209	209-210	173,1	0,0022321	0,386	0,54
	209-221	146,5	0,0022321	0,327	
	209-189	116,8	0,0022321	0,261	
210	210-209	173,1	0,0022321	0,386	0,47
	210-211	164,2	0,0022321	0,367	
	210-212	43,52	0,0022321	0,097	
211	211-210	164,2	0,0022321	0,367	0,20

192	192-190	33	0,0022321	0,074	0,15
	192-193	56,49	0,0022321	0,126	
	192-198	36,21	0,0022321	0,081	
193	193-192	56,49	0,0022321	0,126	0,17
	193-194	30,29	0,0022321	0,068	
	193-195	48,98	0,0022321	0,109	
214	214-212	29,03	0,0022321	0,065	0,27
	214-215	160	0,0022321	0,357	
	214-216	34,52	0,0022321	0,077	
215	215-214	160	0,0022321	0,357	0,20
216	216-214	34,52	0,0022321	0,077	0,38
	216-217	161,6	0,0022321	0,361	
	216-218	116,5	0,0022321	0,260	
217	217-216	161,6	0,0022321	0,361	0,20
218	218-216	116,5	0,0022321	0,260	0,37
	218-219	157,6	0,0022321	0,352	
	218-220	27,48	0,0022321	0,061	
219	219-218	157,6	0,0022321	0,352	0,19
220	220-218	27,48	0,0022321	0,061	0,03
221	221-209	146,5	0,0022321	0,327	0,33
	221-223	9,407	0,0022321	0,021	
	221-222	109,9	0,0022321	0,245	
222	222-221	109,9	0,0022321	0,245	0,13
223	223-221	9,407	0,0022321	0,021	0,57
	223-224	206,2	0,0022321	0,460	
	223-258	248,5	0,0022321	0,555	
224	224-223	206,2	0,0022321	0,460	0,43
	224-232	8,037	0,0022321	0,018	
	224-225	132,1	0,0022321	0,295	
225	225-224	132,1	0,0022321	0,295	0,29
	225-226	70,78	0,0022321	0,158	
	225-227	34,51	0,0022321	0,077	
226	226-225	70,78	0,0022321	0,158	0,09
227	227-225	34,51	0,0022321	0,077	0,18
	227-228	67,78	0,0022321	0,151	
	227-228	40,82	0,0022321	0,091	
228	228-229	67,78	0,0022321	0,151	0,08
229	229-227	40,82	0,0022321	0,091	0,24
	229-230	74,83	0,0022321	0,167	
	229-231	81,9	0,0022321	0,183	

212	212-210	43,52	0,0022321	0,097	0,29
	212-213	166	0,0022321	0,371	
	212-214	29,03	0,0022321	0,065	
213	213-212	166	0,0022321	0,371	0,20
233	233-232	37,95	0,0022321	0,085	0,12
	233-234	26,47	0,0022321	0,059	
	233-235	30,51	0,0022321	0,068	
234	234-233	26,47	0,0022321	0,059	0,03
235	235-236	22,69	0,0022321	0,051	0,16
	235-233	30,51	0,0022321	0,068	
	235-239	22,76	0,0022321	0,051	
	235-237	54,81	0,0022321	0,122	
236	236-235	22,69	0,0022321	0,051	0,03
237	237-235	54,81	0,0022321	0,122	0,15
	237-241	22,73	0,0022321	0,051	
	237-238	48,3	0,0022321	0,108	
238	238-237	48,3	0,0022321	0,108	0,06
239	239-235	22,76	0,0022321	0,051	0,09
	239-243	18,07	0,0022321	0,040	
	239-240	29,47	0,0022321	0,066	
240	240-239	29,47	0,0022321	0,066	0,09
	240-241	24,39	0,0022321	0,054	
	240-244	18,85	0,0022321	0,042	
241	241-237	22,73	0,0022321	0,051	0,09
	241-240	24,39	0,0022321	0,054	
	241-242	24,03	0,0022321	0,054	
242	242-241	24,03	0,0022321	0,054	0,03
243	243-239	18,07	0,0022321	0,040	0,10
	243-244	29,16	0,0022321	0,065	
	243-255	32,19	0,0022321	0,072	
244	244-240	18,85	0,0022321	0,042	0,08
	244-243	29,16	0,0022321	0,065	
	244-245	14,23	0,0022321	0,032	
245	245-244	14,23	0,0022321	0,032	0,10
	245-243	36,71	0,0022321	0,082	
	245-247	27,56	0,0022321	0,062	
246	246-245	36,71	0,0022321	0,082	0,05
247	247-245	27,56	0,0022321	0,062	0,12

230	230-229	74,83	0,0022321	0,167	0,09
231	231-229	81,9	0,0022321	0,183	0,10
232	232-224	8,037	0,0022321	0,018	0,37
	232-233	37,95	0,0022321	0,085	
	232-255	254,8	0,0022321	0,569	

250	250-249	23,73	0,0022321	0,053	0,03
251	251-249	44,92	0,0022321	0,100	0,18
	251-252	56,72	0,0022321	0,127	
	251-253	44,9	0,0022321	0,100	
252	252-251	56,72	0,0022321	0,127	0,07
253	253-251	44,9	0,0022321	0,100	0,22
	253-254	43,65	0,0022321	0,097	
	253-259	92,55	0,0022321	0,207	
254	254-253	43,65	0,0022321	0,097	0,26
	254-255	94,81	0,0022321	0,212	
	254-256	75,33	0,0022321	0,168	
255	255-254	94,81	0,0022321	0,212	0,47
	255-243	32,19	0,0022321	0,072	
	255-232	254,8	0,0022321	0,569	
256	256-254	75,33	0,0022321	0,168	0,12
	256-257	20,95	0,0022321	0,047	
257	257-158	113,1	0,0022321	0,252	0,25
	257-258	65,54	0,0022321	0,146	
	257-256	20,95	0,0022321	0,047	
258	258-137	102,8	0,0022321	0,229	0,51
	258-257	65,54	0,0022321	0,146	
	258-223	248,5	0,0022321	0,555	
259	259-253	92,55	0,0022321	0,207	0,39
	259-260	65,57	0,0022321	0,146	
	259-275	193,8	0,0022321	0,433	
260	260-259	65,57	0,0022321	0,146	0,38
	260-261	46,82	0,0022321	0,105	
	260-268	224,3	0,0022321	0,501	
261	261-260	46,82	0,0022321	0,105	0,13
	261-262	46,44	0,0022321	0,104	
	261-263	19,81	0,0022321	0,044	
262	262-261	46,44	0,0022321	0,104	0,06
263	263-261	19,81	0,0022321	0,044	0,10
	263-265	20,48	0,0022321	0,046	

	247-248	55,91	0,0022321	0,125	
	247-249	15,72	0,0022321	0,035	
248	248-247	55,91	0,0022321	0,125	0,07
249	249-247	15,72	0,0022321	0,035	0,10
	249-250	23,73	0,0022321	0,053	
	249-251	44,92	0,0022321	0,100	
267	267-265	94,65	0,0022321	0,211	0,11
268	268-260	224,3	0,0022321	0,501	0,33
	268-269	35,81	0,0022321	0,080	
	268-270	39,15	0,0022321	0,087	
269	269-268	35,81	0,0022321	0,080	0,04
270	270-268	39,15	0,0022321	0,087	0,16
	270-271	64,08	0,0022321	0,143	
	270-272	36,78	0,0022321	0,082	
271	271-270	64,08	0,0022321	0,143	0,07
272	272-270	36,78	0,0022321	0,082	0,26
	272-273	60,49	0,0022321	0,135	
	272-274	132,7	0,0022321	0,296	
273	273-272	60,49	0,0022321	0,135	0,07
274	274-272	132,7	0,0022321	0,296	0,15
275	275-259	193,8	0,0022321	0,433	0,43
	275-276	68,2	0,0022321	0,152	
	275-281	126,9	0,0022321	0,283	
276	276-277	42,91	0,0022321	0,096	0,18
	276-278	50,31	0,0022321	0,112	
	276-275	68,2	0,0022321	0,152	
277	277-276	42,91	0,0022321	0,096	0,05
278	278-280	59,64	0,0022321	0,133	0,17
	278-279	44,48	0,0022321	0,099	
	278-276	50,31	0,0022321	0,112	
279	279-278	44,48	0,0022321	0,099	0,05
280	280-278	59,64	0,0022321	0,133	0,07
281	281-275	126,9	0,0022321	0,283	0,76
	281-282	190,2	0,0022321	0,425	
	281-419	361,8	0,0022321	0,808	
282	282-283	29,92	0,0022321	0,067	0,32
	282-286	64,54	0,0022321	0,144	
	282-281	190,2	0,0022321	0,425	
283	283-282	96,49	0,0022321	0,215	0,19
	283-284	33,38	0,0022321	0,075	

	263-264	47,51	0,0022321	0,106	
264	264-263	47,51	0,0022321	0,106	0,05
265	265-263	64,28	0,0022321	0,143	0,22
	265-266	34,22	0,0022321	0,076	
	265-2267	94,65	0,0022321	0,211	
266	266-265	34,22	0,0022321	0,076	0,04
286	286-287	14,37	0,0022321	0,032	0,75
	286-282	64,54	0,0022321	0,144	
	286-314	286,3	0,0022321	0,639	
	286-293	308,3	0,0022321	0,688	
287	287-288	135,3	0,0022321	0,302	0,37
	287-286	14,37	0,0022321	0,032	
	287-289	179,5	0,0022321	0,401	
288	288-287	135,3	0,0022321	0,302	0,15
289	289-287	179,5	0,0022321	0,401	0,38
	289-290	67,32	0,0022321	0,150	
	289-296	96,32	0,0022321	0,215	
290	290-291	73,58	0,0022321	0,164	0,26
	290-292	88,16	0,0022321	0,197	
	290-289	67,32	0,0022321	0,150	
291	291-290	73,58	0,0022321	0,164	0,08
292	292-290	88,16	0,0022321	0,197	0,10
293	293-294	85,55	0,0022321	0,191	0,56
	293-286	308,3	0,0022321	0,688	
	293-295	10,84	0,0022321	0,024	
	293-395	93,79	0,0022321	0,209	
294	294-293	85,55	0,0022321	0,191	0,10
295	295-296	35,89	0,0022321	0,080	0,15
	295-293	10,84	0,0022321	0,024	
	295-300	91,32	0,0022321	0,204	
296	296-289	96,32	0,0022321	0,215	0,18
	296-295	35,89	0,0022321	0,080	
	296-297	25,55	0,0022321	0,057	
297	297-296	25,55	0,0022321	0,057	0,15
	297-298	62,5	0,0022321	0,140	
	297-299	48,45	0,0022321	0,108	
298	298-297	62,5	0,0022321	0,140	0,07
299	299-297	48,45	0,0022321	0,108	0,05
300	300-301	99,58	0,0022321	0,222	0,26
	300-295	91,32	0,0022321	0,204	

	283-285	43,56	0,0022321	0,097	
284	284-283	33,38	0,0022321	0,075	0,04
285	285-283	43,56	0,0022321	0,097	0,05
303	303-301	48,64	0,0022321	0,109	0,19
	303-304	42,6	0,0022321	0,095	
	303-307	78,62	0,0022321	0,175	
304	304-303	42,6	0,0022321	0,095	0,16
	304-305	68,16	0,0022321	0,152	
	304-306	33,65	0,0022321	0,075	
305	305-304	68,16	0,0022321	0,152	0,08
306	306-304	33,65	0,0022321	0,075	0,04
307	307-303	78,62	0,0022321	0,175	0,23
	307-308	72,54	0,0022321	0,162	
	307-309	52,47	0,0022321	0,117	
308	308-307	72,54	0,0022321	0,162	0,08
309	309-307	52,47	0,0022321	0,117	0,28
	309-310	72,58	0,0022321	0,162	
	309-311	121,6	0,0022321	0,271	
310	310-309	72,58	0,0022321	0,162	0,08
311	311-309	121,6	0,0022321	0,271	0,22
	311-312	58,45	0,0022321	0,130	
	311-313	18,56	0,0022321	0,041	
312	312-311	58,45	0,0022321	0,130	0,07
313	313-311	18,56	0,0022321	0,041	0,02
314	314-320	21,32	0,0022321	0,048	0,40
	314-315	50,83	0,0022321	0,113	
	314-286	286,3	0,0022321	0,639	
315	315-314	50,83	0,0022321	0,113	0,35
	315-317	29,92	0,0022321	0,067	
	315-316	233,5	0,0022321	0,521	
316	316-315	233,5	0,0022321	0,521	0,26
317	317-315	29,92	0,0022321	0,067	0,53
	317-318	203,1	0,0022321	0,453	
	317-319	245,7	0,0022321	0,548	
318	318-317	203,1	0,0022321	0,453	0,23
319	319-317	245,7	0,0022321	0,548	0,27
320	320-321	165,8	0,0022321	0,370	0,32

	300-325	39,19	0,0022321	0,087	
301	301-300	99,58	0,0022321	0,222	0,23
	301-302	56,05	0,0022321	0,125	
	301-303	48,64	0,0022321	0,109	
302	302-301	56,05	0,0022321	0,125	0,06

323	323-322	133,5	0,0022321	0,298	0,15
324	324-322	98,53	0,0022321	0,220	0,11
325	325-327	37,82	0,0022321	0,084	0,60
	325-300	39,19	0,0022321	0,087	
	325-326	457,3	0,0022321	1,021	
327	327-325	37,82	0,0022321	0,084	0,38
	327-328	94,25	0,0022321	0,210	
	327-329	53,24	0,0022321	0,119	
	327-332	151,6	0,0022321	0,338	
328	328-327	94,25	0,0022321	0,210	0,11
329	329-327	53,24	0,0022321	0,119	0,31
	329-330	125,4	0,0022321	0,280	
	329-331	100,5	0,0022321	0,224	
330	330-329	125,4	0,0022321	0,280	0,14
331	331-329	100,5	0,0022321	0,224	0,11
332	332-327	151,6	0,0022321	0,338	0,23
	332-333	40,42	0,0022321	0,090	
	332-356	12,07	0,0022321	0,027	
333	333-332	40,42	0,0022321	0,090	0,21
	333-334	94,58	0,0022321	0,211	
	333-337	56,78	0,0022321	0,127	
334	334-333	94,58	0,0022321	0,211	0,24
	334-335	49,67	0,0022321	0,111	
	334-336	71,14	0,0022321	0,159	
335	335-334	49,67	0,0022321	0,111	0,06
336	336-334	71,14	0,0022321	0,159	0,08
337	337-333	56,78	0,0022321	0,127	0,36
	337-338	136,2	0,0022321	0,304	
	337-342	128,6	0,0022321	0,287	
338	338-337	136,2	0,0022321	0,304	0,33
	338-340	128,6	0,0022321	0,287	
	338-339	27,24	0,0022321	0,061	
339	339-338	27,24	0,0022321	0,061	0,03

	320-322	99,56	0,0022321	0,222	
	320-314	21,32	0,0022321	0,048	
321	321-320	165,8	0,0022321	0,370	0,19
322	322-320	99,56	0,0022321	0,222	0,37
	322-323	133,5	0,0022321	0,298	
	322-324	98,53	0,0022321	0,220	
342	342-337	128,6	0,0022321	0,287	0,34
	342-340	134,4	0,0022321	0,300	
	342-443	38,9	0,0022321	0,087	
343	343-342	38,9	0,0022321	0,087	0,31
	343-344	37,72	0,0022321	0,084	
	343-355	204,3	0,0022321	0,456	
344	344-343	37,72	0,0022321	0,084	0,17
	344-345	80,11	0,0022321	0,179	
	344-346	33,42	0,0022321	0,075	
345	345-344	80,11	0,0022321	0,179	0,09
346	346-344	33,42	0,0022321	0,075	0,29
	346-347	187,5	0,0022321	0,419	
	346-351	38,19	0,0022321	0,085	
347	347-346	187,5	0,0022321	0,419	0,29
	347-348	33,09	0,0022321	0,074	
	347-349	38,5	0,0022321	0,086	
348	348-347	33,09	0,0022321	0,074	0,04
349	349-347	38,5	0,0022321	0,086	0,29
	349-350	35,2	0,0022321	0,079	
	349-351	187	0,0022321	0,417	
350	350-349	35,2	0,0022321	0,079	0,04
351	351-346	38,19	0,0022321	0,085	0,28
	351-349	187	0,0022321	0,417	
	351-352	24,73	0,0022321	0,055	
352	352-351	24,73	0,0022321	0,055	0,16
	352-353	79,73	0,0022321	0,178	
	352-354	37,84	0,0022321	0,084	
353	353-352	79,73	0,0022321	0,178	0,09
354	354-352	37,84	0,0022321	0,084	0,04
355	355-348	204,3	0,0022321	0,456	0,23
356	356-332	12,07	0,0022321	0,027	0,65
	356-405	58,67	0,0022321	0,131	
	356-357	508	0,0022321	1,134	
357	357-356	508	0,0022321	1,134	0,57

340	340-338	128,6	0,0022321	0,287	0,33
	340-342	134,4	0,0022321	0,300	
	340-341	29,33	0,0022321	0,065	
341	341-340	29,33	0,0022321	0,065	0,04

358	358-360	44,29	0,0022321	0,099	0,97
	358-356	497,2	0,0022321	1,110	
	358-359	325,6	0,0022321	0,727	
359	359-358	325,6	0,0022321	0,727	0,36

360	360-358	44,29	0,0022321	0,099	0,23
	360-361	72,42	0,0022321	0,162	
	360-371	89,58	0,0022321	0,200	
361	361-360	72,42	0,0022321	0,162	0,91
	361-362	497,2	0,0022321	1,110	
	361-365	241,4	0,0022321	0,539	
362	362-361	497,2	0,0022321	1,110	0,71
	362-363	47,83	0,0022321	0,107	
	362-364	93,99	0,0022321	0,210	
363	363-362	47,83	0,0022321	0,107	0,05
364	364-362	93,99	0,0022321	0,210	0,10
365	365-367	43,92	0,0022321	0,098	0,32
	365-361	241,4	0,0022321	0,539	
	365-366	81,99	0,0022321	0,183	
366	366-365	81,99	0,0022321	0,183	0,09
367	367-368	38,76	0,0022321	0,087	0,27
	367-365	43,92	0,0022321	0,098	
	367-369	77,21	0,0022321	0,172	
	367-370	80,99	0,0022321	0,181	
368	368-367	38,76	0,0022321	0,087	0,04
369	369-367	77,21	0,0022321	0,172	0,09
370	370-367	80,99	0,0022321	0,181	0,09
371	371-360	89,58	0,0022321	0,200	0,48
	371-372	194,7	0,0022321	0,435	
	371-373	142,2	0,0022321	0,317	
372	372-371	194,7	0,0022321	0,435	0,22
373	373-374	27,51	0,0022321	0,061	0,24
	373-375	47,58	0,0022321	0,106	
	373-371	142,2	0,0022321	0,317	
374	374-373	27,51	0,0022321	0,061	0,03
375	375-373	47,58	0,0022321	0,106	0,23
	375-376	112,5	0,0022321	0,251	
	375-377	45,98	0,0022321	0,103	
376	376-375	112,5	0,0022321	0,251	0,13
377	377-375	45,98	0,0022321	0,103	0,19

379	379-378	22,36	0,0022321	0,050	0,12
	379-380	33,28	0,0022321	0,074	
	379-381	50,17	0,0022321	0,112	
380	380-379	33,28	0,0022321	0,074	0,04
381	381-379	50,17	0,0022321	0,112	0,06
382	382-383	87,3	0,0022321	0,195	0,26
	382-384	31,38	0,0022321	0,070	
	382-377	114,8	0,0022321	0,256	
383	383-382	87,3	0,0022321	0,195	0,10
384	384-382	31,38	0,0022321	0,070	0,04
385	385-378	187,4	0,0022321	0,418	0,42
	385-386	79,74	0,0022321	0,178	
	385-387	109,2	0,0022321	0,244	
386	386-385	99,74	0,0022321	0,223	0,11
387	387-385	109,2	0,0022321	0,244	0,12
388	388-80	267,5	0,0022321	0,597	0,71
	388-390	102,8	0,0022321	0,229	
	388-389	263,5	0,0022321	0,588	
389	389-388	263,5	0,0022321	0,588	0,29
390	390-388	102,8	0,0022321	0,229	0,36
	390-391	75,23	0,0022321	0,168	
	390-392	142,8	0,0022321	0,319	
391	391-390	75,23	0,0022321	0,168	0,08
392	392-390	142,8	0,0022321	0,319	0,32
	392-393	63,21	0,0022321	0,141	
	392-394	84,71	0,0022321	0,189	
393	393-392	63,21	0,0022321	0,141	0,07
394	394-392	84,71	0,0022321	0,189	0,09
395	395-293	93,79	0,0022321	0,209	0,28
	395-396	9,209	0,0022321	0,021	
	395-418	143,6	0,0022321	0,321	
396	396-395	9,209	0,0022321	0,021	0,30
	396-397	124,4	0,0022321	0,278	
	396-398	136,6	0,0022321	0,305	
397	397-396	124,4	0,0022321	0,278	0,14

	377-382	114,8	0,0022321	0,256	
	377-378	11,09	0,0022321	0,025	
378	378-377	11,09	0,0022321	0,025	0,25
	378-385	187,4	0,0022321	0,418	
	378-379	22,36	0,0022321	0,050	
400	400-398	64,35	0,0022321	0,144	0,25
	400-401	81,03	0,0022321	0,181	
	400-402	82,57	0,0022321	0,184	
401	401-400	81,03	0,0022321	0,181	0,09
402	402-400	82,57	0,0022321	0,184	0,18
	402-403	43,14	0,0022321	0,096	
	402-404	39,59	0,0022321	0,088	
403	403-402	43,14	0,0022321	0,096	0,05
404	404-402	39,59	0,0022321	0,088	0,04
405	405-356	58,67	0,0022321	0,131	0,21
	405-406	18,38	0,0022321	0,041	
	405-415	110,8	0,0022321	0,247	
406	406-405	18,38	0,0022321	0,041	0,16
	406-407	57,63	0,0022321	0,129	
	406-408	69,91	0,0022321	0,156	
407	407-406	57,63	0,0022321	0,129	0,06
408	408-409	37,51	0,0022321	0,084	0,15
	408-406	69,91	0,0022321	0,156	
	408-410	26,29	0,0022321	0,059	
409	409-408	37,51	0,0022321	0,084	0,04
410	410-411	23,3	0,0022321	0,052	0,15
	410-408	26,29	0,0022321	0,059	
	410-413	24,51	0,0022321	0,055	
	410-412	64,28	0,0022321	0,143	
411	411-410	23,3	0,0022321	0,052	0,03
412	412-410	64,28	0,0022321	0,143	0,07
413	413-410	24,51	0,0022321	0,055	0,03
415	415-405	110,8	0,0022321	0,247	0,32
	415-416	79,18	0,0022321	0,177	
	415-417	100,8	0,0022321	0,225	
416	416-415	79,18	0,0022321	0,177	0,09
417	417-415	100,8	0,0022321	0,225	0,11
418	418-395	143,6	0,0022321	0,321	1,51
	418-419	257,8	0,0022321	0,575	
	418-472	949	0,0022321	2,118	

398	398-396	136,6	0,0022321	0,305	0,28
	398-399	49,14	0,0022321	0,110	
	398-400	64,35	0,0022321	0,144	
399	399-398	49,14	0,0022321	0,110	0,05

420	420-419	6,236	0,0022321	0,014	0,20
	420-421	33,32	0,0022321	0,074	
	420-441	137,3	0,0022321	0,306	
421	421-420	33,32	0,0022321	0,074	0,27
	421-423	120	0,0022321	0,268	
	421-422	84,37	0,0022321	0,188	
422	422-421	84,37	0,0022321	0,188	0,09
423	423-421	120	0,0022321	0,268	0,43
	423-424	224,9	0,0022321	0,502	
	423-425	42,59	0,0022321	0,095	
424	424-423	224,9	0,0022321	0,502	0,25
425	425-423	42,59	0,0022321	0,095	0,23
	425-426	104,6	0,0022321	0,233	
	425-427	62,16	0,0022321	0,139	
426	426-425	104,6	0,0022321	0,233	0,12
427	427-425	62,16	0,0022321	0,139	0,24
	427-428	86,17	0,0022321	0,192	
	427-429	65,19	0,0022321	0,146	
428	428-427	86,17	0,0022321	0,192	0,10
429	429-430	74,06	0,0022321	0,165	0,19
	429-439	98,27	0,0022321	0,219	
430	430-429	74,06	0,0022321	0,165	0,24
	430-432	47,06	0,0022321	0,105	
	430-431	96,27	0,0022321	0,215	
431	431-430	96,27	0,0022321	0,215	0,11
432	432-430	47,06	0,0022321	0,105	0,26
	432-436	80,03	0,0022321	0,179	
	432-433	107,8	0,0022321	0,241	
433	433-432	107,8	0,0022321	0,241	0,23
	433-434	55,57	0,0022321	0,124	
	433-435	38,66	0,0022321	0,086	
434	434-433	55,57	0,0022321	0,124	0,06
435	435-433	38,66	0,0022321	0,086	0,04
436	436-437	84,41	0,0022321	0,188	0,34
	436-432	80,03	0,0022321	0,179	

419	419-420	6,236	0,0022321	0,014	0,59
	419-281	361,8	0,0022321	0,808	
	419-445	161,7	0,0022321	0,361	

	436-438	142,4	0,0022321	0,318	
437	437-436	84,41	0,0022321	0,188	0,09
438	438-436	142,4	0,0022321	0,318	0,16

439	439-429	98,27	0,0022321	0,219	0,33
	439-440	114,9	0,0022321	0,256	
	439-441	86,74	0,0022321	0,194	
440	440-439	114,9	0,0022321	0,256	0,13
441	441-420	137,3	0,0022321	0,306	0,30
	441-442	40,85	0,0022321	0,091	
	441-439	86,74	0,0022321	0,194	
442	442-441	40,85	0,0022321	0,091	0,05
443	443-444	30,23	0,0022321	0,067	0,70
	443-451	366,6	0,0022321	0,818	
	443-465	233,1	0,0022321	0,520	
444	444-443	30,23	0,0022321	0,067	0,06
	444-445	19,14	0,0022321	0,043	
445	445-444	19,14	0,0022321	0,043	0,22
	445-419	161,7	0,0022321	0,361	
	445-446	14,57	0,0022321	0,033	
446	446-445	14,57	0,0022321	0,033	0,31
	446-447	45,54	0,0022321	0,102	
	446-448	213,6	0,0022321	0,477	
447	447-446	45,54	0,0022321	0,102	0,05
448	448-446	213,6	0,0022321	0,477	0,59
	448-449	152,1	0,0022321	0,339	
	448-450	162,7	0,0022321	0,363	
449	449-448	152,1	0,0022321	0,339	0,17
450	450-448	162,7	0,0022321	0,363	0,18
451	451-443	366,6	0,0022321	0,818	0,53
	451-452	105,8	0,0022321	0,236	
452	452-451	105,8	0,0022321	0,236	0,23
	452-462	98,62	0,0022321	0,220	
453	453-452	46,27	0,0022321	0,103	0,15
	453-454	38,55	0,0022321	0,086	
	453-455	49,44	0,0022321	0,110	
454	454-453	38,55	0,0022321	0,086	0,04
455	455-453	49,44	0,0022321	0,110	0,15
	455-456	38,5	0,0022321	0,086	
	455-457	45,09	0,0022321	0,101	

458	458-457	41,18	0,0022321	0,092	0,05
459	459-457	45,38	0,0022321	0,101	0,16
	459-460	41,63	0,0022321	0,093	
	459-461	55,43	0,0022321	0,124	
460	460-459	41,63	0,0022321	0,093	0,05
461	461-459	55,43	0,0022321	0,124	0,06
462	462-452	98,62	0,0022321	0,220	0,62
	462-463	175,6	0,0022321	0,392	
	462-464	276,9	0,0022321	0,618	
463	463-462	175,6	0,0022321	0,392	0,20
464	464-462	276,9	0,0022321	0,618	0,31
465	465-443	233,1	0,0022321	0,520	0,44
	465-466	82,47	0,0022321	0,184	
	465-469	74,56	0,0022321	0,166	
466	466-465	82,47	0,0022321	0,184	0,15
	466-467	38,77	0,0022321	0,087	
	466-468	15,93	0,0022321	0,036	
467	467-466	38,77	0,0022321	0,087	0,04
468	468-466	15,93	0,0022321	0,036	0,02
469	469-465	74,56	0,0022321	0,166	0,24
	469-470	114	0,0022321	0,254	
	469-471	24,78	0,0022321	0,055	
470	470-469	114	0,0022321	0,254	0,13
471	471-469	24,78	0,0022321	0,055	0,03
472	472-418	949	0,0022321	2,118	1,91
	472-473	507,2	0,0022321	1,132	
	472-474	253,6	0,0022321	0,566	
473	473-472	507,2	0,0022321	1,132	0,57
474	474-472	253,6	0,0022321	0,566	1,41
	474-475	54,36	0,0022321	0,121	
	474-486	954,3	0,0022321	2,130	
475	475-474	54,36	0,0022321	0,121	0,25
	475-476	19,01	0,0022321	0,042	
	475-481	150,3	0,0022321	0,335	
476	476-475	19,01	0,0022321	0,042	0,19
	476-477	137,5	0,0022321	0,307	

456	456-455	38,5	0,0022321	0,086	0,04
457	457-455	45,09	0,0022321	0,101	0,15
	457-458	41,18	0,0022321	0,092	
	457-459	45,38	0,0022321	0,101	
478	478-476	17,48	0,0022321	0,039	0,42
	478-479	273	0,0022321	0,609	
	478-480	87,28	0,0022321	0,195	
479	479-478	273	0,0022321	0,609	0,30
480	480-478	87,28	0,0022321	0,195	0,10
481	481-475	150,3	0,0022321	0,335	0,41
	481-482	162,2	0,0022321	0,362	
	481-483	52,29	0,0022321	0,117	
482	482-481	162,2	0,0022321	0,362	0,18
483	483-484	32,77	0,0022321	0,073	0,19
	483-485	87,43	0,0022321	0,195	
	483-481	52,29	0,0022321	0,117	
484	484-483	32,77	0,0022321	0,073	0,04
485	485-483	87,43	0,0022321	0,195	0,10
486	486-R6	80,8	0,0022321	0,180	1,27
	486-R7	103	0,0022321	0,230	
	486-474	954,3	0,0022321	2,130	

	476-478	17,48	0,0022321	0,039	
477	477-476	137,5	0,0022321	0,307	0,15

487	487-121	119,2	0,0022321	0,266	0,29
	487-488	83,7	0,0022321	0,187	
	487-489	54,85	0,0022321	0,122	
488	488-487	83,7	0,0022321	0,187	0,09
489	489-487	54,85	0,0022321	0,122	0,29
	489-490	69,85	0,0022321	0,156	
	489-491	139,4	0,0022321	0,311	
490	490-489	69,85	0,0022321	0,156	0,08
491	491-489	139,4	0,0022321	0,311	0,25
	491-492	42,42	0,0022321	0,095	
	491-493	45,73	0,0022321	0,102	
492	492-491	42,422	0,0022321	0,095	0,05
493	493-491	45,73	0,0022321	0,102	0,05
326	326-325	457,3	0,0022321	1,021	0,51

ANNEXEE 14 :

Tableau 2: Résultat des différents tronçons (Vitesses et pertes de charges dans le réseau existant en cas de pointe) l'horizon 2023(suit)

tronçon	Longueur	Diamètre	mâtereau	Débit	Vitesse	Pert. Charge Unit.	
	m	mm		LPS	m/s	m/km	m .c.e
p53	55,69	44	PEHD	0,06	0,04	0,07	0,0038983
p54	156,6	55,4	PEHD	0,17	0,07	0,19	0,029754
p55	40,32	55,4	PEHD	0,04	0,02	0,02	0,0008064
p56	49,45	55,4	PEHD	0,06	0,02	0,03	0,0014835
p57	52,8	79,2	PEHD	2,92	0,59	4,89	0,258192
p58	419,4	79,2	PEHD	0,83	0,17	0,53	0,222282
p59	106,1	44	PEHD	0,12	0,08	0,27	0,028647
p60	57,68	44	PEHD	0,06	0,04	0,07	0,0040376
p61	541,1	55,4	PEHD	0,6	0,25	1,65	0,892815
p62	263,5	79,2	PEHD	0,29	0,06	0,09	0,023715
p63	102,8	79,2	PEHD	0,92	0,19	0,63	0,064764
p64	75,23	44	PEHD	0,08	0,05	0,09	0,0067707

p65	**142,8**	**79,2**	**PEHD**	**0,48**	**0,1**	**0,21**	**0,029988**
p66	**63,21**	**55,44**	**PEHD**	**0,07**	**0,03**	**0,03**	**0,0018963**
p67	**84,71**	**55,4**	**PEHD**	**0,09**	**0,04**	**0,04**	**0,0033884**
p68	**87,11**	**96,8**	**PEHD**	**2,12**	**0,29**	**1,06**	**0,0923366**
p69	**118,5**	**96,8**	**PEHD**	**0,13**	**0,02**	**0,01**	**0,001185**
p70	**79,68**	**55,4**	**PEHD**	**1,59**	**0,66**	**9,21**	**0,7338528**
p71	**172,1**	**55,4**	**PEHD**	**0,19**	**0,08**	**0,23**	**0,039583**
p72	**312,3**	**35,2**	**PEHD**	**0,35**	**0,36**	**5,57**	**1,739511**
p73	**83,21**	**44**	**PEHD**	**0,09**	**0,06**	**0,12**	**0,0099852**
p74	**56,1**	**79,2**	**PEHD**	**3,49**	**0,71**	**6,73**	**0,377553**
p75	**441,1**	**79,2**	**PEHD**	**0,76**	**0,15**	**0,46**	**0,202906**
p76	**32,95**	**44**	**PEHD**	**0,04**	**0,03**	**0,05**	**0,0016475**
p77	**85,45**	**44**	**PEHD**	**0,1**	**0,07**	**0,16**	**0,013672**
p78	**146**	**79,2**	**PEHD**	**2,01**	**0,41**	**2,51**	**0,36646**
p79	**61,17**	**79,2**	**PEHD**	**0,55**	**0,11**	**0,26**	**0,0159042**
p80	**81,69**	**44**	**PEHD**	**0,09**	**0,06**	**0,12**	**0,0098028**
p81	**29,44**	**79,2**	**PEHD**	**0,27**	**0,05**	**0,08**	**0,0023552**
p82	**71,03**	**44**	**PEHD**	**0,08**	**0,05**	**0,09**	**0,0063927**
p83	**36,75**	**79,2**	**PEHD**	**0,04**	**0,01**	**0**	**0**
p84	**119,2**	**55,4**	**PEHD**	**1,1**	**0,46**	**4,78**	**0,569776**
p85	**83,7**	**44**	**PEHD**	**0,09**	**0,06**	**0,12**	**0,010044**
p86	**54,85**	**55,4**	**PEHD**	**0,72**	**0,3**	**2,27**	**0,1245095**
p87	**69,85**	**44**	**PEHD**	**0,08**	**0,05**	**0,09**	**0,0062865**
p88	**139,4**	**55,4**	**PEHD**	**0,35**	**0,15**	**0,65**	**0,09061**
p89	**42,42**	**44**	**PEHD**	**0,05**	**0,03**	**0,06**	**0,0025452**
p90	**45,73**	**44**	**PEHD**	**0,05**	**0,03**	**0,06**	**0,0027438**
p91	**111,7**	**79,2**	**PEHD**	**1,46**	**0,3**	**1,43**	**0,159731**
p92	**134,7**	**55,4**	**PEHD**	**0,15**	**0,06**	**0,13**	**0,017511**
p93	**59,5**	**79,2**	**PEHD**	**0,97**	**0,2**	**0,7**	**0,04165**
p94	**84,36**	**55,4**	**PEHD**	**0,3**	**0,12**	**0,5**	**0,04218**
p95	**43,82**	**55,4**	**PEHD**	**0,05**	**0,02**	**0,02**	**0,0008764**
p96	**47,55**	**55,4**	**PEHD**	**0,05**	**0,02**	**0,02**	**0,000951**
p97	**409**	**55,4**	**PEHD**	**0,46**	**0,19**	**1,04**	**0,42536**
p98	**138,8**	**141**	**PEHD**	**3,88**	**0,25**	**0,51**	**0,070788**
p99	**290,7**	**55,4**	**PEHD**	**-0,36**	**0,15**	**0,67**	**0,194769**
p100	**166**	**55,4**	**PEHD**	**1,02**	**0,42**	**4,19**	**0,69554**
p101	**210,9**	**55,4**	**PEHD**	**0,24**	**0,1**	**0,34**	**0,071706**
p102	**157,6**	**44**	**PEHD**	**0,18**	**0,12**	**0,62**	**0,097712**
p103	**103,7**	**55,4**	**PEHD**	**-2,01**	**0,83**	**13,97**	**1,448689**
p104	**69,48**	**55,4**	**PEHD**	**0,39**	**0,16**	**0,78**	**0,0541944**

p105	77,2	55,4	PEHD	0,09	0,04	0,04	0,003088
p106	59	55,4	PEHD	0,07	0,03	0,03	0,00177
p107	43,35	55,4	PEHD	-2,64	1,09	22,85	0,9905475
p108	59,74	55,4	PEHD	0,07	0,03	0,03	0,0017922
p109	7,078	55,4	PEHD	2,97	1,23	28,33	0,20051974
p110	78,84	55,4	PEHD	2,33	0,97	18,28	1,4411952
p111	82,26	55,4	PEHD	1,8	0,75	11,5	0,94599
p112	40,69	55,4	PEHD	0,3	0,12	0,5	0,020345
p113	40,47	55,4	PEHD	0,05	0,02	0,02	0,0008094
p114	35,92	55,4	PEHD	0,04	0,02	0,02	0,0007184
p115	34,03	55,4	PEHD	0,04	0,02	0,02	0,0006806
p116	93,68	55,4	PEHD	0,44	0,18	0,96	0,0899328
p117	113,1	55,4	PEHD	-1,27	0,53	6,18	0,698958
p118	8,171	79,2	PEHD	1,45	0,29	1,41	0,01152111
p119	26,52	55,4	PEHD	0,03	0,01	0,01	0,0002652
p120	24,73	55,4	PEHD	0,03	0,01	0,02	0,0004946
p121	123,9	55,4	PEHD	0,15	0,06	0,13	0,016107
p122	93,06	55,4	PEHD	0,79	0,33	2,67	0,2484702
p123	53,54	55,4	PEHD	0,45	0,19	1	0,05354
p124	97,33	55,4	PEHD	0,12	0,05	0,07	0,0068131
p125	68,79	55,4	PEHD	0,08	0,03	0,04	0,0027516
p126	77,15	55,4	PEHD	0,09	0,04	0,04	0,003086
p127	68,12	55,4	PEHD	0,74	0,31	2,38	0,1621256
p128	27,35	55,4	PEHD	0,21	0,09	0,27	0,0073845
p129	42,94	55,4	PEHD	0,05	0,02	0,02	0,0008588
p130	28,93	55,4	PEHD	0,04	0,02	0,02	0,0005786
p131	61,23	55,4	PEHD	0,34	0,14	0,62	0,0379626
p132	33,82	55,4	PEHD	0,04	0,02	0,02	0,0006764
p133	73,7	55,4	PEHD	0,09	0,04	0,04	0,002948
p134	34,1	79,2	PEHD	0,77	0,16	0,46	0,015686
p135	36,03	55,4	PEHD	0,04	0,02	0,02	0,0007206
p136	50,17	79,2	PEHD	0,58	0,12	0,28	0,0140476
p137	94,96	55,4	PEHD	0,12	0,05	0,07	0,0066472
p138	114,5	79,2	PEHD	0,14	0,03	0,02	0,00229
p139	108,5	141	PEHD	3,64	0,23	0,46	0,04991
p140	26,65	79,2	PEHD	1,13	0,23	0,91	0,0242515
p141	108,5	79,2	PEHD	0,12	0,02	0,01	0,001085
p142	94,42	79,2	PEHD	2,25	0,46	3,07	0,2898694
p143	118,2	79,2	PEHD	1,81	0,37	2,09	0,247038
p144	107,3	55,4	PEHD	0,12	0,05	0,07	0,007511

p145	251,6	79,2	PEHD	1,16	0,24	0,95	0,23902
p146	120,6	55,4	PEHD	0,13	0,05	0,09	0,010854
p147	13,73	79,2	PEHD	0,6	0,12	0,3	0,004119
p148	64,71	35,2	PEHD	0,07	0,07	0,22	0,0142362
p149	104,1	44	PEHD	0,33	0,22	1,74	0,181134
p150	32,84	35,2	PEHD	0,04	0,04	0,11	0,0036124
p151	59,55	35,2	PEHD	0,07	0,07	0,22	0,013101
p152	145	79,2	PEHD	0,7	0,14	0,39	0,05655
p153	137,7	79,2	PEHD	0,17	0,03	0,02	0,002754
p154	189	55,4	PEHD	0,23	0,1	0,32	0,06048
p155	129	55,4	PEHD	0,16	0,07	0,16	0,02064
p156	35,49	55,4	PEHD	0,44	0,18	0,96	0,0340704
p157	88,06	55,4	PEHD	0,21	0,09	0,27	0,0237762
p158	42,63	35,2	PEHD	0,05	0,05	0,14	0,0059682
p159	33,85	44	PEHD	0,04	0,03	0,05	0,0016925
p160	25,26	35,2	PEHD	0,03	0,03	0,09	0,0022734
p161	57,4	55,4	PEHD	0,77	0,32	2,55	0,14637
p162	67,32	44	PEHD	0,08	0,05	0,09	0,0060588
p163	33	96,8	PEHD	2,33	0,32	1,25	0,04125
p164	98,53	55,4	PEHD	0,12	0,05	0,07	0,0068971
p165	56,49	55,4	PEHD	0,63	0,26	1,8	0,101682
p166	30,29	35,2	PEHD	0,04	0,04	0,11	0,0033319
p167	48,98	55,4	PEHD	0,42	0,17	0,89	0,0435922
p170	36,21	55,4	PEHD	1,55	0,64	8,8	0,318648
p171	53,32	97,2	PEHD	0,07	0,01	0	0
p172	66,53	79,2	PEHD	0,28	0,06	0,08	0,0053224
p173	39,9	55,4	PEHD	0,05	0,02	0,02	0,000798
p174	38,63	55,4	PEHD	0,05	0,02	0,02	0,0007726
p175	59,35	55,4	PEHD	0,07	0,03	0,03	0,0017805
p176	126,9	55,4	PEHD	0,16	0,07	0,16	0,020304
p177	173,1	79,2	PEHD	2,8	0,57	4,54	0,785874
p178	164,2	55,4	PEHD	0,2	0,08	0,25	0,04105
p179	43,52	79,2	PEHD	2,13	0,43	2,79	0,1214208
p180	29,03	79,2	PEHD	1,64	0,33	1,75	0,0508025
p181	160	44	PEHD	0,2	0,13	0,74	0,1184
p182	34,52	79,2	PEHD	1,17	0,24	0,97	0,0334844
p183	161,6	44	PEHD	0,2	0,13	0,74	0,119584
p184	116,5	79,2	PEHD	0,59	0,12	0,29	0,033785
p185	157,6	44	PEHD	0,19	0,12	0,67	0,105592
p186	27,48	79,2	PEHD	0,03	0,01	0	0

p187	**109,9**	**44**	**PEHD**	**0,13**	**0,09**	**0,34**	**0,037366**
p188	**206,2**	**110,2**	**PEHD**	**-3,65**	**0,38**	**1,49**	**0,307238**
p189	**8,037**	**96,8**	**PEHD**	**-2,15**	**0,29**	**1,08**	**0,00867996**
p190	**254,8**	**44**	**PEHD**	**-0,16**	**0,11**	**0,52**	**0,132496**
p191	**132,1**	**96,8**	**PEHD**	**1,07**	**0,15**	**0,32**	**0,042272**
p192	**70,78**	**55,4**	**PEHD**	**0,09**	**0,04**	**0,04**	**0,0028312**
u p193	**34,51**	**79,2**	**PEHD**	**0,69**	**0,14**	**0,39**	**0,0134589**
p194	**74,83**	**55,4**	**PEHD**	**0,09**	**0,04**	**0,04**	**0,0029932**
p195	**37,95**	**79,2**	**PEHD**	**-1,62**	**0,33**	**1,71**	**0,0648945**
p196	**26,47**	**66**	**PEHD**	**0,03**	**0,01**	**0,01**	**0,0002647**
p197	**30,51**	**79,2**	**PEHD**	**-1,47**	**0,3**	**1,44**	**0,0439344**
p198	**22,69**	**66**	**PEHD**	**0,03**	**0,01**	**0,01**	**0,0002269**
p199	**18,07**	**79,2**	**PEHD**	**-0,59**	**0,12**	**0,29**	**0,0052403**
p200	**18,85**	**55,4**	**PEHD**	**-0,18**	**0,08**	**0,21**	**0,0039585**
p201	**24,39**	**55,4**	**PEHD**	**0,02**	**0,01**	**0,01**	**0,0002439**
p202	**24,03**	**55,4**	**PEHD**	**0,03**	**0,01**	**0,02**	**0,0004806**
p203	**22,73**	**55,4**	**PEHD**	**-0,1**	**0,04**	**0,05**	**0,0011365**
p204	**48,3**	**55,4**	**PEHD**	**0,06**	**0,02**	**0,03**	**0,001449**
p205	**36,71**	**55,4**	**PEHD**	**0,05**	**0,02**	**0,02**	**0,0007342**
p206	**27,56**	**55,4**	**PEHD**	**-0,23**	**0,1**	**0,31**	**0,0085436**
p207	**55,91**	**55,4**	**PEHD**	**0,07**	**0,03**	**0,03**	**0,0016773**
p208	**15,72**	**79,2**	**PEHD**	**-0,04**	**0,01**	**0**	**0**
p209	**23,73**	**44**	**PEHD**	**0,03**	**0,02**	**0,03**	**0,0007119**
p210	**44,92**	**79,2**	**PEHD**	**0,09**	**0,02**	**0,01**	**0,0004492**
p211	**56,72**	**44**	**PEHD**	**0,07**	**0,05**	**0,08**	**0,0045376**
p212	**44,9**	**79,2**	**PEHD**	**0,34**	**0,07**	**0,11**	**0,004939**
p213	**32,19**	**79,2**	**PEHD**	**-0,21**	**0,04**	**0,04**	**0,0012876**
p214	**94,63**	**79,2**	**PEHD**	**0,1**	**0,02**	**0,01**	**0,0009463**
p215	**65,57**	**79,2**	**PEHD**	**2,17**	**0,44**	**2,88**	**0,1888416**
p216	**46,82**	**66**	**PEHD**	**0,71**	**0,21**	**0,96**	**0,0449472**
p217	**19,81**	**66**	**PEHD**	**0,52**	**0,15**	**0,56**	**0,0110936**
p218	**46,44**	**55,4**	**PEHD**	**0,06**	**0,02**	**0,03**	**0,0013932**
p219	**224,3**	**55,4**	**PEHD**	**1,08**	**0,45**	**4,63**	**1,038509**
p220	**35,81**	**200**	**PEHD**	**0,04**	**0**	**0**	**0**
p221	**39,15**	**55,4**	**PEHD**	**0,71**	**0,29**	**2,21**	**0,0865215**
p222	**64,08**	**44**	**PEHD**	**0,07**	**0,05**	**0,08**	**0,0051264**
p223	**36,78**	**55,4**	**PEHD**	**0,48**	**0,2**	**1,12**	**0,0411936**
p224	**60,49**	**44**	**PEHD**	**0,07**	**0,05**	**0,08**	**0,0048392**
p225	**132,7**	**55,4**	**PEHD**	**0,15**	**0,06**	**0,13**	**0,017251**
p226	**47,51**	**44**	**PEHD**	**0,05**	**0,03**	**0,06**	**0,0028506**

p227	20,48	55,4	PEHD	0,37	0,15	0,71	0,0145408
p228	94,65	44	PEHD	0,11	0,07	0,21	0,0198765
p229	34,22	35,2	PEHD	0,04	0,04	0,11	0,0037642
p230	68,2	55,4	PEHD	0,52	0,22	1,29	0,087978
p231	42,91	55,4	PEHD	0,05	0,02	0,02	0,0008582
p232	50,31	66	PEHD	0,29	0,08	0,2	0,010062
p233	44,48	55,4	PEHD	0,05	0,02	0,02	0,0008896
p234	59,64	55,4	PEHD	0,07	0,03	0,03	0,0017892
p235	137,3	96,8	PEHD	2,03	0,28	0,98	0,134554
p236	86,74	110	PEHD	1,68	0,18	0,38	0,0329612
p237	98,27	110	PEHD	1,22	0,13	0,22	0,0216194
p238	74,06	110	PEHD	1,53	0,16	0,32	0,0236992
p239	47,06	110	PEHD	1,18	0,12	0,21	0,0098826
p240	80,03	110	PEHD	0,59	0,06	0,06	0,0048018
p241	33,32	96,8	PEHD	2,23	0,3	1,16	0,0386512
p242	120	96,8	PEHD	1,87	0,25	0,85	0,102
p243	224,9	96,8	PEHD	0,25	0,03	0,02	0,004498
p244	96,49	44	PEHD	0,28	0,18	1,31	0,1264019
p245	33,38	35,2	PEHD	0,04	0,04	0,11	0,0036718
p246	43,56	35,2	PEHD	0,05	0,05	0,14	0,0060984
p247	14,37	110,2	PEHD	-2,88	0,3	0,97	0,0139389
p248	286,3	96,8	PEHD	3,18	0,43	2,17	0,621271
p249	21,32	55,4	PEHD	1,14	0,47	5,1	0,108732
p250	165,8	35,2	PEHD	0,19	0,2	1,93	0,319994
p251	99,56	55,4	PEHD	0,63	0,26	1,8	0,179208
p252	133,5	55,4	PEHD	0,15	0,06	0,13	0,017355
p253	98,53	55,4	PEHD	0,11	0,05	0,06	0,0059118
p254	50,83	79,2	PEHD	1,64	0,33	1,75	0,0889525
p255	29,92	79,2	PEHD	1,03	0,21	0,77	0,0230384
p256	203,1	55,4	PEHD	0,23	0,1	0,32	0,064992
p257	245,7	79,2	PEHD	0,27	0,05	0,08	0,019656
p258	233,5	79,2	PEHD	0,26	0,05	0,07	0,016345
p259	135,3	96,8	PEHD	0,15	0,02	0,01	0,001353
p260	179,5	96,8	PEHD	3,4	0,46	2,44	0,43798
p261	67,32	55,4	PEHD	0,44	0,18	0,96	0,0646272
p262	88,16	44	PEHD	0,1	0,07	0,16	0,0141056
p263	73,58	44	PEHD	0,08	0,05	0,09	0,0066222
p264	96,32	96,8	PEHD	4,22	0,57	3,6	0,346752
p265	35,89	96,8	PEHD	4,67	0,63	4,31	0,1546859
p266	25,55	66	PEHD	0,27	0,08	0,18	0,004599

p267	62,5	55,4	PEHD	0,07	0,03	0,03	0,001875
p268	48,45	66	PEHD	0,05	0,01	0,01	0,0004845
p269	85,55	44	PEHD	0,1	0,07	0,16	0,013688
p270	18,38	79,2	PEHD	0,69	0,14	0,39	0,0071682
p271	57,63	55,4	PEHD	0,06	0,02	0,03	0,0017289
p272	69,91	79,2	PEHD	0,47	0,1	0,2	0,013982
p273	37,51	79,2	PEHD	0,04	0,01	0	0
p274	26,29	79,2	PEHD	0,28	0,06	0,08	0,0021032
p275	24,51	79,2	PEHD	0,03	0,01	0	0
p276	23,3	79,2	PEHD	0,03	0,01	0	0
p277	64,28	79,2	PEHD	0,07	0,01	0,01	0,0006428
p278	99,58	79,2	PEHD	1,74	0,35	1,95	0,194181
p279	48,64	79,2	PEHD	1,45	0,29	1,41	0,0685824
p280	78,62	79,2	PEHD	0,98	0,2	0,71	0,0558202
p281	52,47	79,2	PEHD	0,67	0,14	0,37	0,0194139
p282	121,6	79,2	PEHD	0,31	0,06	0,1	0,01216
p283	18,56	55,4	PEHD	0,02	0,01	0,01	0,0001856
p284	58,45	55,4	PEHD	0,07	0,03	0,03	0,0017535
p285	72,58	55,4	PEHD	0,08	0,03	0,04	0,0029032
p286	72,54	55,4	PEHD	0,08	0,03	0,04	0,0029016
p287	42,6	55,4	PEHD	0,28	0,12	0,44	0,018744
p288	68,16	55,4	PEHD	0,08	0,03	0,04	0,0027264
p289	33,65	55,4	PEHD	0,04	0,02	0,02	0,000673
p290	56,05	55,4	PEHD	0,06	0,02	0,03	0,0016815
p291	110,8	79,2	PEHD	0,52	0,11	0,24	0,026592
p292	79,14	55,4	PEHD	0,09	0,04	0,04	0,0031656
p293	100,8	55,4	PEHD	0,11	0,05	0,06	0,006048
p294	9,209	79,2	PEHD	1,38	0,28	1,29	0,01187961
p295	124,4	44	PEHD	0,14	0,09	0,4	0,04976
p296	49,14	55,4	PEHD	0,05	0,02	0,02	0,0009828
p297	64,35	55,4	PEHD	0,61	0,25	1,7	0,109395
p298	81,03	44	PEHD	0,09	0,06	0,12	0,0097236
p299	82,57	55,4	PEHD	0,27	0,11	0,42	0,0346794
p300	43,14	55,4	PEHD	0,05	0,02	0,02	0,0008628
p301	39,59	55,4	PEHD	0,04	0,02	0,02	0,0007918
p302	457,3	176,2	PEHD	0,51	0,02	0,01	0,004573
p303	233,1	55,4	PEHD	1,05	0,44	4,41	1,027971
p304	82,47	55,4	PEHD	0,21	0,09	0,27	0,0222669
p305	38,77	44	PEHD	0,04	0,03	0,04	0,0015508
p306	15,93	44	PEHD	0,02	0,01	0,02	0,0003186

p307	74,56	55,4	PEHD	0,4	0,17	0,82	0,0611392
p308	24,78	44	PEHD	0,03	0,02	0,03	0,0007434
p309	114	44	PEHD	0,13	0,09	0,34	0,03876
p310	105,8	79,2	PEHD	2,21	0,45	2,98	0,315284
p311	98,62	55,4	PEHD	1,13	0,47	5,02	0,4950724
p312	175,6	44	PEHD	0,2	0,13	0,74	0,129944
p313	276,9	44	PEHD	0,31	0,2	1,56	0,431964
p314	46,27	55,4	PEHD	0,85	0,35	3,04	0,1406608
p315	38,55	35,2	PEHD	0,04	0,04	0,11	0,0042405
p316	49,44	55,4	PEHD	0,66	0,27	1,95	0,096408
p317	45,09	55,4	PEHD	0,47	0,19	1,08	0,0486972
p318	41,18	35,2	PEHD	0,05	0,05	0,14	0,0057652
p319	45,38	55,4	PEHD	0,27	0,11	0,41	0,0186058
p320	41,63	35,2	PEHD	0,05	0,05	0,14	0,0058282
p321	55,43	55,4	PEHD	0,06	0,02	0,03	0,0016629
p322	508	110,2	PEHD	0,57	0,06	0,06	0,03048
p323	497,2	55,4	PEHD	0,86	0,36	3,1	1,54132
p324	47,83	55,4	PEHD	0,05	0,02	0,02	0,0009566
p325	93,99	55,4	PEHD	0,1	0,04	0,05	0,0046995
p326	43,92	55,4	PEHD	0,49	0,2	1,16	0,0509472
p327	81,99	55,4	PEHD	0,09	0,04	0,04	0,0032796
p328	77,21	55,4	PEHD	0,09	0,04	0,04	0,0030884
p329	38,76	55,4	PEHD	0,04	0,02	0,02	0,0007752
p330	80,99	55,4	PEHD	0,09	0,04	0,04	0,0032396
p331	27,51	55,4	PEHD	0,03	0,01	0,01	0,0002751
p332	47,58	79,2	PEHD	2,07	0,42	2,65	0,126087
p333	112,5	55,4	PEHD	0,13	0,05	0,09	0,010125
p334	45,98	79,2	PEHD	1,71	0,35	1,89	0,0869022
p335	114,8	55,4	PEHD	0,4	0,17	0,81	0,092988
p336	87,3	35,2	PEHD	0,1	0,1	0,6	0,05238
p337	31,38	35,2	PEHD	0,04	0,04	0,11	0,0034518
p338	11,09	79,2	PEHD	1,12	0,23	0,89	0,0098701
p339	22,36	79,2	PEHD	0,22	0,04	0,05	0,001118
p340	33,28	55,4	PEHD	0,04	0,02	0,02	0,0006656
p341	50,17	79,8	PEHD	0,06	0,01	0,01	0,0005017
p342	187,4	79,2	PEHD	0,65	0,13	0,35	0,06559
p343	79,74	55,4	PEHD	0,11	0,05	0,06	0,0047844
p344	109,2	44	PEHD	0,12	0,08	0,27	0,029484
p345	194,7	66	PEHD	0,22	0,06	0,13	0,025311
p346	40,42	96,8	PEHD	4,34	0,59	3,79	0,1531918

p347	94,58	66	PEHD	0,38	0,11	0,33	0,0312114
p348	49,67	55,4	PEHD	0,06	0,02	0,03	0,0014901
p349	71,14	66	PEHD	0,08	0,02	0,02	0,0014228
p350	56,78	96,8	PEHD	3,75	0,51	2,92	0,1657976
p351	136,2	79,2	PEHD	0,64	0,13	0,34	0,046308
p352	27,24	79,2	PEHD	0,03	0,01	0,01	0,0002724
p353	128,6	44	PEHD	0,28	0,19	1,33	0,171038
p354	134,4	66	PEHD	0,09	0,03	0,02	0,002688
p355	29,33	66	PEHD	0,04	0,01	0,01	0,0002933
p356	128,6	96,8	PEHD	2,75	0,37	1,67	0,214762
p357	38,9	96,8	PEHD	2,32	0,32	1,24	0,048236
p358	204,3	96,8	PEHD	0,23	0,03	0,02	0,004086
p359	37,72	79,2	PEHD	1,78	0,36	2,03	0,0765716
p360	80,11	55,4	PEHD	0,09	0,04	0,04	0,0032044
p361	33,42	79,2	PEHD	1,52	0,31	1,53	0,0511326
p362	187,5	66	PEHD	0,43	0,13	0,41	0,076875
p363	38,19	79,2	PEHD	0,8	0,16	0,49	0,0187131
p364	24,73	79,2	PEHD	0,29	0,06	0,09	0,0022257
p365	37,84	79,2	PEHD	0,04	0,01	0,01	0,0003784
p366	79,73	55,4	PEHD	0,09	0,04	0,04	0,0031892
p367	187	55,4	PEHD	0,23	0,09	0,31	0,05797
p368	35,2	44	PEHD	0,04	0,03	0,05	0,00176
p369	38,5	200	PEHD	0,1	0	0	0
p370	33,09	44	PEHD	0,04	0,03	0,04	0,0013236
p371	125,4	96,8	PEHD	0,14	0,02	0,01	0,001254
p372	100,5	96,8	PEHD	0,11	0,01	0,01	0,001005
p373	172,2	55,4	PEHD	0,19	0,08	0,23	0,039606
p374	71,24	79,2	PEHD	0,08	0,02	0,01	0,0007124
p375	54,36	79,2	PEHD	2,33	0,47	3,27	0,1777572
p376	19,01	79,2	PEHD	1,16	0,24	0,95	0,0180595
p377	137,5	55,4	PEHD	0,15	0,06	0,13	0,017875
p378	87,43	44	PEHD	0,1	0,07	0,16	0,0139888
p379	14,57	79,2	PEHD	1,3	0,26	1,16	0,0169012
p380	213,6	79,2	PEHD	0,94	0,19	0,66	0,140976
p381	152,1	55,4	PEHD	0,17	0,07	0,19	0,028899
p384	113,1	141	PEHD	18,92	1,21	8,83	0,998673
p385	35,83	200	PEHD	16,84	0,54	1,32	0,0472956
p386	35,66	79,2	PEHD	13,98	2,84	84,76	3,0225416
p387	18,39	79,2	PEHD	13,77	2,8	82,41	1,5155199
p388	17,05	79,2	PEHD	1,76	0,36	1,99	0,0339295

p389	23,49	79,2	PEHD	1,53	0,31	1,55	0,0364095
p390	309,5	79,2	PEHD	3,62	0,73	7,19	2,225305
p391	238,2	79,2	PEHD	0,27	0,05	0,08	0,019056
p392	202,3	79,2	PEHD	0,86	0,17	0,56	0,113288
p393	228,3	79,2	PEHD	1,92	0,39	2,32	0,529656
p394	20,37	110,2	PEHD	-5,69	0,6	3,3	0,067221
p395	102,8	110,2	PEHD	-5,96	0,62	3,58	0,368024
p396	341	141	PEHD	4,39	0,28	0,64	0,21824
p397	264,3	96,8	PEHD	3,18	0,43	2,17	0,573531
p398	121,8	79,2	PEHD	2,61	0,53	4	0,4872
p399	267,5	79,2	PEHD	1,81	0,37	2,09	0,559075
p400	75,33	141	PEHD	-4,6	0,29	0,69	0,0519777
p401	43,65	141	PEHD	-4,24	0,27	0,6	0,02619
p402	92,55	141	PEHD	-3,68	0,24	0,47	0,0434985
p403	193,8	141	PEHD	-1,12	0,07	0,06	0,011628
p404	126,9	141	PEHD	-0,17	0,01	0	0
p405	361,8	293	PEHD	-3,4	0,05	0,01	0,003618
p406	161,7	141	PEHD	6,07	0,39	1,13	0,182721
p407	257,8	96,8	PEHD	7,72	1,05	10,71	2,761038
p408	949	176,2	PEHD	40,65	1,67	12,14	11,52086
p409	253,6	277,6	PEHD	-43,13	0,71	1,49	0,377864
p410	507,2	79,2	PEHD	0,57	0,12	0,28	0,142016
p411	143,6	176,2	PEHD	31,42	1,29	7,56	1,085616
p412	93,79	176,2	PEHD	29,76	1,22	6,85	0,6424615
p413	308,3	110,2	PEHD	5,64	0,59	3,25	1,001975
p414	91,32	176,2	PEHD	18,64	0,76	2,92	0,2666544
p415	39,19	176,2	PEHD	16,64	0,68	2,38	0,0932722
p416	58,67	79,2	PEHD	1,42	0,29	1,36	0,0797912
p417	325,6	79,2	PEHD	0,36	0,07	0,13	0,042328
p418	44,29	79,2	PEHD	5,94	1,21	17,61	0,7799469
p419	72,42	96,8	PEHD	2,67	0,36	1,59	0,1151478
p420	241,4	79,2	PEHD	0,9	0,18	0,61	0,147254
p421	89,58	79,2	PEHD	3,04	0,62	5,26	0,4711908
p422	142,2	79,2	PEHD	2,34	0,47	3,29	0,467838
p423	497,2	96,8	PEHD	7,27	0,99	9,6	4,77312
p424	239,4	110	Amiante	12,21	1,29	13,27	3,176838
p425	101,5	40	PVC	0,11	0,09	0,37	0,037555
p426	89,97	40	PVC	0,1	0,08	0,28	0,0251916
p427	87,11	40	PVC	0,1	0,08	0,28	0,0243908
p428	91,97	40	PVC	0,1	0,08	0,28	0,0257516

p429	93,54	40	PVC	0,1	0,08	0,28	0,0261912
p430	60,58	40	PVC	0,13	0,1	0,55	0,033319
p431	71,86	40	PVC	0,08	0,06	0,15	0,010779
p432	62,1	40	PVC	0,07	0,06	0,12	0,007452
p433	63,78	40	PVC	0,07	0,06	0,12	0,0076536
p434	83,49	40	PVC	0,09	0,07	0,2	0,016698
p435	65,14	40	PVC	0,08	0,06	0,15	0,009771
p436	73,42	40	PVC	0,08	0,06	0,15	0,011013
p437	80,55	40	PVC	0,09	0,07	0,2	0,01611
p438	101,7	40	PVC	0,11	0,09	0,37	0,037629
p439	576,4	110	PVC	0,64	0,07	0,07	0,040348
p440	42,59	90	PVC	1,19	0,19	0,54	0,0229986
p441	104,6	63	PVC	0,12	0,04	0,03	0,003138
p442	62,16	90	PVC	0,84	0,13	0,29	0,0180264
p443	40,85	63	PVC	0,05	0,02	0,01	0,0004085
p444	114,9	90	PVC	0,13	0,02	0,01	0,001149
p445	65,19	90	PVC	0,5	0,08	0,12	0,0078228
p446	86,17	63	PVC	0,1	0,03	0,03	0,0025851
p447	96,27	63	PVC	0,11	0,04	0,03	0,0028881
p448	107,8	63	PVC	0,33	0,11	0,32	0,034496
p449	55,57	63	PVC	0,06	0,02	0,02	0,0011114
p450	38,66	63	PEHD	0,04	0,01	0,01	0,0003866
p451	84,41	63	PVC	0,09	0,03	0,02	0,0016882
p452	142,4	90	PVC	0,16	0,03	0,01	0,001424
p453	84,37	63	PVC	0,09	0,03	0,02	0,0016874
p455	44,52	55,4	PEHD	0,05	0,02	0,02	0,0008904
p457	162,2	55,4	PEHD	0,18	0,07	0,21	0,034062
p458	150,3	79,2	PEHD	0,92	0,19	0,63	0,094689
p459	17,48	79,2	PEHD	0,82	0,17	0,52	0,0090896
p460	19,14	96,8	PEHD	4,55	0,62	4,13	0,0790482
p461	45,54	55,4	PEHD	0,05	0,02	0,02	0,0009108
p462	162,7	55,4	PEHD	0,18	0,07	0,21	0,034167
p463	10,84	176,2	PEHD	23,46	0,96	4,43	0,0480212
p464	12,07	176,2	PEHD	9,91	0,41	0,93	0,0112251
p465	151,6	176,2	PEHD	14,48	0,59	1,85	0,28046
p466	37,82	176,2	PEHD	15,53	0,64	2,1	0,079422
p467	6,236	96,8	PEHD	4,46	0,61	3,97	0,02475692
p468	14,23	55,4	PEHD	-0,38	0,16	0,75	0,0106725
p469	81,9	79,2	PEHD	0,1	0,02	0,01	0,000819
p470	146,5	176,2	PEHD	17,39	0,71	2,57	0,376505

p471	9,407	176,2	PEHD	16,93	0,69	2,45	0,02304715
p472	44,81	97,2	PEHD	1,23	0,17	0,4	0,017924
p473	37,93	96,8	PEHD	0,05	0,01	0	0
p474	37,8	55,4	PEHD	0,59	0,24	1,6	0,06048
p475	265	110	Amiante	8,09	0,85	6,28	1,6642
p476	326,3	110	Amiante	5,85	0,62	3,5	1,14205
p477	473,9	110	Amiante	0,92	0,1	0,13	0,061607
p478	112,4	96,8	PEHD	2,65	0,36	1,57	0,176468
p479	718,2	96,8	PEHD	8,01	1,09	11,45	8,22339
p480	273	66	PEHD	0,3	0,09	0,22	0,06006
p481	87,28	44	PEHD	0,1	0,07	0,16	0,0139648
p482	136,6	79,2	PEHD	0,94	0,19	0,66	0,090156
p483	30,23	141	PEHD	4,49	0,29	0,66	0,0199518
p484	366,6	141	PEHD	2,74	0,18	0,28	0,102648
p485	38,5	35,2	PEHD	0,04	0,04	0,11	0,004235
p486	88,66	79,2	PEHD	-0,93	0,19	0,65	0,057629
p487	13,79	96,8	PEHD	-1,3	0,18	0,45	0,0062055
p488	76,74	55,4	PEHD	0,09	0,04	0,04	0,0030696
p489	639,6	176,2	PEHD	24,46	1	4,78	3,057288
p490	116,8	176,2	PEHD	20,73	0,85	3,54	0,413472
p491	10,44	96,8	PEHD	2,62	0,36	1,54	0,0160776
p492	46,26	96,8	PEHD	4,45	0,6	3,96	0,1831896
p493	106	79,2	PEHD	-2,59	0,53	3,95	0,4187
p495	106,7	55,4	PEHD	1	0,41	4,04	0,431068
p496	93,31	55,4	PEHD	0,1	0,04	0,05	0,0046655
p497	219,7	44	PEHD	0,27	0,18	1,23	0,270231
p498	166	44	PEHD	0,2	0,13	0,74	0,12284
p499	67,78	55,4	PEHD	0,08	0,03	0,04	0,0027112
p500	40,82	79,2	PEHD	0,43	0,09	0,17	0,0069394
p501	54,81	55,4	PEHD	0,31	0,13	0,53	0,0290493
p502	29,16	55,4	PEHD	0,28	0,12	0,43	0,0125388
p503	94,25	96,8	PEHD	0,11	0,01	0,01	0,0009425
p504	22,76	79,2	PEHD	-0,97	0,2	0,69	0,0157044
p507	954,3	277,6	PEHD	46,87	0,77	1,73	1,650939
p508	443,5	110,2	PEHD	4,56	0,48	2,22	0,98457
p509	251,1	176,2	PEHD	7,74	0,32	0,6	0,15066
p512	52,29	55,4	PEHD	0,33	0,14	0,59	0,0308511
p513	32,77	55,4	PEHD	0,04	0,02	0,02	0,0006554
p514	53,24	96,8	PEHD	0,56	0,08	0,1	0,005324
p515	20,95	176,2	PEHD	-4,72	0,19	0,25	0,0052375

p516	65,54	176,2	PEHD	-6,24	0,26	0,41	0,0268714
p517	248,5	176,2	PEHD	-12,71	0,52	1,46	0,36281
p518	53,27	55,4	PEHD	0,56	0,23	1,46	0,0777742
p519	33,05	55,4	PEHD	0,15	0,06	0,13	0,0042965
p520	64,54	200	PEHD	4,59	0,15	0,13	0,0083902
p521	190,2	200	PEHD	-3,99	0,13	0,1	0,01902
p523	29,47	55,4	PEHD	0,29	0,12	0,47	0,0138509
P1	46,9	35,2	PEHD	-0,05	0,05	0,14	0,006566
P2	120,41	79,2	PEHD	-0,13	0,03	0,01	0,0012041
P168'	30,297	35,2	PEHD	0,04	0,04	0,11	0,00333267
P169'	117,164	35,2	PEHD	0,14	0,14	1,15	0,1347386
T1	96	176,2	PEHD	13,18	0,54	1,56	0,14976
T4	87	110	PEHD	4,08	0,43	1,84	0,16008
T6	80,8	277,6	PEHD	-25,69	0,42	0,58	0,046864
T7	103	277,6	PEHD	22,45	0,37	0,46	0,04738
P456	7,86	79,2	PEHD	4,77	0,97	11,83	0,0929838
P506	23,19	110	PEHD	8,52	0,9	6,89	0,1597791
P505	133,7	176,2	PEHD	30,22	1,24	7,04	0,941248
P510	224,8	176,2	PEHD	-12,1	0,5	1,34	0,301232

ANNEXEE 15 :

Tableau 1:charges et pressions dans le réseau existant en cas de pointe

Nœud	Altitude (m)	COTE Piézométrique	Pression (m)
36	1160,23	1176,41	16,18
37	1163	1176,43	13,43
38	1159,83	1176,4	16,57
39	1162,18	1176,42	14,24
40	1159,31	1176,4	17,09
41	1161,54	1176,43	14,89
42	1160,67	1176,4	15,73
43	1160,84	1176,42	15,58
44	1159,98	1176,41	16,43
45	1160,09	1176,42	16,33
46	1159,31	1176,41	17,1
47	1159,5	1176,42	16,92
52	1160,76	1176,58	15,82
53	1161,08	1176,58	15,5
54	1157	1176,56	19,56
55	1157,51	1176,55	19,04
56	1148,42	1176,56	28,14
57	1147,13	1176,34	29,21
58	1163,66	1171,76	8,1
59	1163,52	1171,63	8,11
60	1160,52	1171,62	11,1
61	1162,52	1167,94	5,42
62	1161,6	1167,94	6,34
63	1157,97	1167,88	9,91
64	1157,31	1167,88	10,57
65	1153,44	1167,82	14,38
66	1152,9	1167,82	14,92
67	1145,09	1167,77	22,68
68	1144,55	1167,77	23,22

48	1158,59	1176,41	17,82
49	1158,59	1176,4	17,81
50	1165,51	1176,62	11,11
51	1163,75	1176,56	12,81
73	1144,07	1171,91	27,84
74	1143,94	1163,89	19,95
75	1143,51	1163,47	19,96
76	1156	1163,25	7,25
77	1155,93	1163,25	7,32
78	1153,7	1163,22	9,52
79	1134,37	1162,58	28,21
80	1146,56	1163,71	17,15
81	1145,09	1163,62	18,53
82	1145,88	1163,61	17,73
83	1143,23	1162,88	19,65
84	1141,43	1162,84	21,41
85	1141,81	1162,45	20,64
86	1139,46	1162,44	22,98
87	1134,31	1160,71	26,4
88	1143,9	1175,17	31,27
89	1152,7	1175,24	22,54
90	1148,89	1175,15	26,26
91	1157,21	1175,94	18,73
92	1156,7	1175,74	19,04
93	1153,8	1175,69	21,89
94	1153,26	1175,67	22,41
95	1153,59	1175,67	22,08
96	1151,55	1175,61	24,06
97	1150,28	1175,61	25,33
98	1141,23	1175,57	34,34
99	1155,63	1175,4	19,77
100	1151,11	1175,4	24,29
101	1158,59	1175,16	16,57
102	1154,6	1175,15	20,55
103	1153,03	1174,92	22,89
104	1151,11	1174,91	23,8
105	1151,18	1174,91	23,73
106	1150,21	1174,9	24,69
107	1144,3	1174,73	30,43
108	1147,07	1174,72	27,65

69	1145,2	1167,74	22,54
70	1147,89	1171,64	23,75
71	1147,88	1171,64	23,76
72	1148,16	1171,64	23,48
113	1154,13	1176,78	22,65
114	1156,69	1176,76	20,07
115	1149,94	1176,71	26,77
116	1151,45	1176,71	25,26
117	1150,97	1176,71	25,74
118	1155,45	1176,33	20,88
119	1155,21	1178,62	23,41
120	1156,21	1178,24	22,03
121	1151,29	1177,88	26,59
122	1149,92	1177,86	27,94
123	1147,1	1177,85	30,75
124	1149,22	1177,86	28,64
125	1146,23	1177,85	31,62
126	1148,3	1177,86	29,56
127	1150,06	1178,04	27,98
128	1148,49	1178,04	29,55
129	1147,74	1178,03	30,29
130	1179,8	1181,8	2
132	1158,19	1177,39	19,2
133	1155,94	1177,33	21,39
134	1152,89	1177,33	24,44
135	1154,59	1177,33	22,74
136	1158,96	1178,38	19,42
137	1159	1178,44	19,44
138	1158,87	1178,44	19,57
139	1158,93	1178,18	19,25
140	1157,55	1176,74	19,19
141	1157,58	1176,72	19,14
142	1156,08	1176,71	20,64
143	1158,42	1176,98	18,57
144	1157,05	1176,72	19,67
145	1155,25	1175,79	20,54
146	1153,43	1175,54	22,11
147	1152,53	1175,49	22,96
148	1153,28	1175,54	22,26
149	1152,38	1175,49	23,11

109	1142,54	1174,73	32,19
110	1160,76	1175,81	15,05
111	1157,04	1176,96	19,92
112	1157,1	1176,8	19,7
154	1153,28	1175,62	22,34
155	1155,57	1175,59	20,02
156	1152,84	1175,59	22,75
157	1156,86	1175,59	18,73
158	1159	1178,09	19,09
159	1159	1178,08	19,08
160	1158,55	1178	19,45
161	1158,51	1177,99	19,48
162	1157,74	1177,99	20,25
163	1158,68	1177,99	19,31
164	1156,35	1177,98	21,63
165	1159,05	1178,06	19,01
166	1158,78	1178,06	19,28
167	1159,43	1178,05	18,62
168	1157,11	1178,04	20,93
169	1158,17	1178,04	19,87
170	1160,27	1175,75	15,48
171	1159	1175,75	16,75
173	1178,27	1183,05	4,78
174	1175,99	1182,83	6,84
175	1173,57	1182,77	9,2
176	1168,64	1182,26	13,62
177	1163,67	1182,26	18,59
178	1170,38	1181,77	11,39
179	1172,98	1181,75	8,77
180	1166,56	1181,21	14,65
181	1167,34	1181,15	13,81
182	1168,65	1181,12	12,47
183'	1170,8	1181,12	10,32
183	1166,54	1181,15	14,61
184	1170,86	1181,09	10,23
185	1169,86	1181,09	11,23
186	1164,27	1181,07	16,8
187	1161,91	1181,06	19,15
188	1163,75	1180,79	17,04
189	1162	1179,99	17,99

150	1152,38	1175,48	23,1
151	1154,4	1175,63	21,23
152	1153,54	1175,62	22,08
153	1154,13	1175,62	21,49
194	1164	1179,83	15,83
195	1161,37	1179,79	18,42
196	1160,87	1179,78	18,91
197	1162,09	1179,65	17,56
198	1162,48	1179,61	17,13
199	1162	1179,61	17,61
200	1162	1179,61	17,61
201	1164,22	1179,59	15,37
202	1163,32	1179,59	16,27
203	1167,16	1179,53	12,37
204	1169,03	1179,53	10,5
205	1168,11	1179,51	11,4
206	1165,19	1179,53	14,34
207	1164,03	1179,53	15,5
208	1166,17	1179,53	13,36
209	1162	1179,58	17,58
210	1161,14	1178,79	17,65
211	1164	1178,75	14,75
212	1161,1	1178,67	17,57
213	1154,36	1178,55	24,19
214	1161,13	1178,62	17,49
215	1154	1178,5	24,5
216	1161,03	1178,58	17,55
217	1153,87	1178,47	24,6
218	1157,79	1178,55	20,76
219	1154,71	1178,44	23,73
220	1157,06	1178,55	21,49
221	1158,58	1179,2	20,62
222	1156,42	1179,16	22,74
223	1158,18	1179,18	21
224	1156,63	1178,87	22,24
225	1154,44	1179,83	24,39
226	1154,44	1178,82	24,38
227	1154,68	1178,81	24,13
228	1154	1178,81	24,81
229	1155,59	1178,81	23,22

190	1162,18	1179,97	17,79
191	1161,27	1179,97	18,7
192	1162,62	1179,93	17,31
193	1163,22	1179,83	16,61
234	1157,81	1178,79	20,98
235	1157,77	1178,75	20,6
236	1158,15	1178,93	20,79
237	1156,84	1178,72	21,88
238	1156,02	1178,72	22,7
239	1158,1	1178,73	20,63
240	1157,59	1178,72	21,13
241	1157,18	1178,72	21,54
242	1156,76	1178,72	21,96
243	1158,36	1178,73	20,37
244	1157,88	1178,72	20,84
245	1157,63	1178,71	21,08
246	1156,83	1178,71	21,88
247	1157,93	1178,7	20,77
248	1156,16	1178,7	22,54
249	1157,9	1178,7	20,8
250	1158,65	1178,7	20,05
251	1157,84	1178,7	20,86
252	1156,95	1178,69	21,74
253	1157,66	1178,7	21,04
254	1158	1178,73	20,73
255	1158,85	1178,73	19,88
256	1158,93	1178,78	19,85
257	1158,54	1178,79	20,25
258	1158,91	1178,81	19,9
259	1157	1178,66	21,66
260	1156,5	1178,43	21,37
261	1157,06	1178,58	21,53
262	1156,51	1178,42	21,91
263	1157,35	1178,41	21,06
264	1157,37	1178,41	21,04
265	1157,25	1178,4	21,15
266	1156,98	1178,4	21,42
267	1158,58	1178,38	19,8
268	1156,67	1177,43	20,76
269	1156,2	1177,43	21,23

230	1154,07	1178,8	24,73
231	1159,65	1178,81	19,15
232	1156,77	1178,86	22,09
233	1157,33	1178,79	21,46
274	1167,12	1177,29	10,17
275	1163,27	1178,65	15,38
276	1164,92	1178,56	13,64
277	1166,38	1178,56	12,18
278	1161,71	1178,55	16,84
279	1162,45	1178,55	16,1
280	1160,48	1178,55	18,07
281	1166,27	1178,65	12,38
282	1164	1178,67	14,67
283	1161,79	1178,54	16,75
284	1162,33	1178,54	16,21
285	1162,21	1178,54	16,33
286	1165	1178,68	13,68
287	1165	1178,69	13,69
288	1162,41	1178,69	16,28
289	1169,32	1179,13	9,81
290	1169,39	1179,06	9,67
291	1168,5	1179,06	10,56
292	1168,2	1179,05	10,85
293	1167,17	1179,68	12,51
294	1164,65	1179,66	15,01
295	1167,05	1179,63	12,58
296	1168,18	1179,47	11,29
297	1167,92	1179,47	11,55
298	1169,06	1179,47	10,41
299	1167,44	1179,47	12,03
300	1166,69	1179,36	12,67
301	1168,96	1179,17	10,21
302	1169,02	1179,17	10,15
303	1168,17	1179,1	10,93
304	1168,28	1179,08	10,8
305	1166,44	1179,08	12,64
306	1166,44	1179,08	12,64
307	1166,3	1179,04	12,74
308	1165,99	1179,04	13,05
309	1165	1179,03	14,03

270	1158,2	1177,35	19,15
271	1158,64	1177,34	18,7
272	1160,95	1177,3	16,35
273	1161,29	1177,3	16,01
314	1161,34	1178,05	16,71
315	1162	1177,96	15,96
316	1163,92	1177,95	14,03
317	1162	1177,94	15,94
318	1163	1177,88	14,88
319	1164,28	1177,92	13,64
320	1161,57	1177,95	16,38
321	1157,12	1177,62	20,5
322	1159,79	1177,77	17,98
323	1158,51	1177,75	19,24
324	1160,4	1177,76	17,36
325	1167,46	1179,27	11,81
327	1166,89	1179,19	12,3
328	1168	1179,19	11,19
329	1164	1179,19	15,19
330	1163,12	1179,18	16,06
331	1162,15	1179,18	17,03
332	1164,8	1178,91	14,11
333	1165,42	1178,76	13,34
334	1167,6	1178,73	11,13
335	1166,54	1178,73	12,19
336	1168,04	1178,73	10,69
337	1165,08	1178,59	13,51
338	1166,69	1178,55	11,86
339	1166,96	1178,55	11,59
340	1164,46	1178,37	13,91
341	1165	1178,37	13,37
342	1164,92	1178,38	13,46
343	1164,23	1178,33	14,1
344	1164	1178,25	14,25
345	1164	1178,25	14,25
346	1163,86	1178,2	14,34
347	1164,14	1178,12	13,98
348	1164,42	1178,12	13,7
349	1164	1178,12	14,12
350	1163,82	1178,12	14,3

310	1165	1179,02	14,02
311	1164,39	1179,01	14,62
312	1165	1179,01	14,5
313	1164,51	1179,01	14,01
355	1165	1178,32	13,32
356	1164,75	1178,9	14,15
357	1165,28	1178,87	13,59
358	1165,12	1174,12	9
359	1163,07	1174,08	11,01
360	1165,51	1173,34	7,83
361	1166	1173,23	7,23
362	1166	1171,69	5,69
363	1165,51	1171,69	6,18
364	1166	1171,68	5,68
365	1166,23	1173,08	6,85
366	1165,72	1173,08	7,36
367	1164,6	1173,03	8,43
368	1163,77	1173,03	9,26
369	1165,86	1173,03	7,17
370	1165,2	1173,03	7,83
371	1165,26	1172,87	7,61
372	1163,77	1172,85	9,08
373	1162,37	1172,4	10,03
374	1161,52	1172,4	10,88
375	1162,67	1172,28	9,61
376	1159,71	1172,27	12,56
377	1163	1172,19	9,19
378	1162,87	1172,18	9,31
379	1163	1172,18	9,18
380	1163	1172,18	9,18
381	1163	1172,18	9,18
382	1158,31	1172,1	13,79
383	1156	1172,05	16,05
384	1158,27	1172,1	13,83
385	1155,68	1172,12	16,44
386	1154,52	1172,11	17,59
387	1151	1172,09	21,09
388	1148,05	1163,16	17,38
389	1145,78	1163,11	20,26
390	1142,85	1162,73	19,88

351	1164	1178,18	14,18
352	1164,02	1178,18	14,16
353	1164	1178,18	14,18
354	1164,08	1178,18	14,1
355	1164,37	1180,32	15,95
356	1164,31	1180,31	16
357	1160,15	1180,26	20,11
358	1163,42	1180,22	16,8
359	1161,06	1180,22	19,16
360	1161,85	1180,11	18,26
361	1158,03	1180,1	22,07
362	1161,33	1180,07	18,74
363	1162	1180,07	18,07
364	1159,86	1180,07	20,21
365	1163,15	1178,82	15,67
366	1163,33	1178,81	15,48
367	1164,53	1178,81	14,28
368	1164,06	1178,8	14,74
369	1164,89	1178,8	13,91
370	1163,79	1178,8	15,01
371	1164,36	1178,8	14,44
372	1162,17	1178,8	16,63
373	1163,38	1178,8	15,42
375	1161,82	1178,79	16,97
376	1162,07	1178,79	16,72
377	1160,02	1178,79	18,77
378	1159,29	1181,41	22,12
379	1162,07	1178,64	16,57
380	1162,4	1178,62	16,22
381	1163,3	1178,58	15,28
382	1166,68	1178,58	11,9
383	1167,41	1178,48	11,07
384	1165,7	1178,47	12,77
385	1168,52	1178,46	9,94
386	1166,3	1178,45	12,15
387	1170,75	1178,44	7,69
388	1168,79	1178,44	9,65
389	1171,81	1178,43	6,62
390	1172,1	1178,41	6,31
391	1169,4	1178,4	9
392	1144,76	1163,11	18,35
393	1140	1162,7	22,7
394	1140,92	1163,08	22,16
395	1139,67	1163,08	23,41
396	1170,59	1178,39	7,8
397	1168,1	1178,51	10,43
398	1167,76	1178,52	10,77
399	1168,6	1178,45	9,85
400	1165,26	1178,45	13,19
401	1164,3	1178,48	14,18
402	1167,53	1178,48	10,95
403	1164,3	1178,36	14,06
404	1160,1	1178,38	18,28
405	1161,9	1178,46	16,56
406	1159,73	1178,44	18,71
407	1153,84	1178,44	24,6
408	1159,87	1178,3	18,43
409	1155,27	1178,27	23
410	1152,15	1178,27	26,12
411	1169,99	1178,26	8,27
412	1164,92	1177,95	13,03
413	1167,18	1177,81	10,63
414	1169,29	1177,8	8,51
415	1168,73	1177,71	8,98
416	1169,68	1177,7	8,02
417	1170,1	1177,66	7,56
418	1171,2	1177,65	6,45
419	1171,45	1177,64	6,19
420	1172,57	1177,64	5,07
421	1172,71	1177,64	4,93
422	1155,05	1177,45	22,4
423	1168,36	1177,32	8,96
424	1147,85	1177,02	29,17
425	1160,17	1177,33	17,16
426	1164,42	1177,31	12,89
427	1167,89	1177,31	9,42
428	1163,97	1177,31	13,34
429	1159,28	1177,27	17,99
430	1168,31	1177,24	8,93
431	1159,44	1177,27	17,83

432	1171,12	1178,4	7,28
433	1168,92	1178,36	9,44
434	1167,8	1178,39	10,29
435	1168,65	1178,39	10,63
476	1186,53	1193,11	6,58
477	1189,76	1193,09	3,33
478	1186,38	1193,1	6,72
479	1180,95	1193,04	12,09
480	1185,85	1193,08	7,23
481	1189,58	1193,03	3,45
482	1190	1193	3
483	1188,23	1193	4,77
484	1187,65	1193	5,35
485	1184,15	1192,99	8,84

472	1180,88	1192,93	12,05
473	1173,46	1192,79	19,33
474	1186,35	1193,3	6,95
475	1186,88	1193,12	6,24
486	1190	1194,95	4,95
487	1149,92	1177,31	27,39
488	1150,6	1177,3	26,7
489	1148	1177,18	29,18
490	1148,45	1177,18	28,73
491	1150,99	1177,09	26,1
492	1154,94	1177,09	22,15
493	1151,28	1177,09	25,81
326	1163,55	1179,27	15,72

ANNEXEE 16 :

Tableau 5: Vitesses et pertes de charges dans le réseau existant en cas de pointe+ incendie) l'horizon 2023 (suit)

Tronçon	Longueur	Diamètre	Mâtereau	Débit	Vitesse	Pert. Charge	
	m	mm		LPS	m/s	m/km	m.c.e
p50	78,39	79,2	PEHD	1	0,2	0,73	0,057225
p51	55,5	44	PEHD	0,06	0,04	0,07	0,003885
p52	146,8	79,2	PEHD	0,63	0,13	0,33	0,048444
p53	55,69	44	PEHD	0,06	0,04	0,07	0,003898
p54	156,6	55,4	PEHD	0,17	0,07	0,19	0,029754
p55	40,32	55,4	PEHD	0,04	0,02	0,02	0,000806
p56	49,45	55,4	PEHD	0,06	0,02	0,03	0,001484
p57	52,8	79,2	PEHD	2,92	0,59	4,89	0,258192
p58	419,4	79,2	PEHD	0,83	0,17	0,53	0,222282
p59	106,1	44	PEHD	0,12	0,08	0,27	0,028647
p60	57,68	44	PEHD	0,06	0,04	0,07	0,004038
p61	541,1	55,4	PEHD	0,6	0,25	1,65	0,892815
p62	263,5	79,2	PEHD	0,29	0,06	0,09	0,023715
p63	102,8	79,2	PEHD	0,92	0,19	0,63	0,064764
p64	75,23	44	PEHD	0,08	0,05	0,09	0,006771
p65	142,8	79,2	PEHD	0,48	0,1	0,21	0,029988
p66	63,21	55,44	PEHD	0,07	0,03	0,03	0,001896
p67	84,71	55,4	PEHD	0,09	0,04	0,04	0,003388
p68	87,11	96,8	PEHD	2,12	0,29	1,06	0,092337

p69	118,5	96,8	PEHD	0,13	0,02	0,01	0,001185
p70	79,68	55,4	PEHD	1,59	0,66	9,21	0,733853
p71	172,1	55,4	PEHD	0,19	0,08	0,23	0,039583
p72	312,3	35,2	PEHD	0,35	0,36	5,57	1,739511
p73	83,21	44	PEHD	0,09	0,06	0,12	0,009985
p74	56,1	79,2	PEHD	3,49	0,71	6,73	0,377553
p75	441,1	79,2	PEHD	0,76	0,15	0,46	0,202906
p76	32,95	44	PEHD	0,04	0,03	0,05	0,001648
p77	85,45	44	PEHD	0,1	0,07	0,16	0,013672
p78	146	79,2	PEHD	2,01	0,41	2,51	0,36646
p79	61,17	79,2	PEHD	0,55	0,11	0,26	0,015904
p80	81,69	44	PEHD	0,09	0,06	0,12	0,009803
p81	29,44	79,2	PEHD	0,27	0,05	0,08	0,002355
p82	71,03	44	PEHD	0,08	0,05	0,09	0,006393
p83	36,75	79,2	PEHD	0,04	0,01	0	0
p84	119,2	55,4	PEHD	1,1	0,46	4,78	0,569776
p85	83,7	44	PEHD	0,09	0,06	0,12	0,010044
p86	54,85	55,4	PEHD	0,72	0,3	2,27	0,12451
p87	69,85	44	PEHD	0,08	0,05	0,09	0,006287
p88	139,4	55,4	PEHD	0,35	0,15	0,65	0,09061
p89	42,42	44	PEHD	0,05	0,03	0,06	0,002545
p90	45,73	44	PEHD	0,05	0,03	0,06	0,002744
p91	111,7	79,2	PEHD	1,46	0,3	1,43	0,159731
p92	134,7	55,4	PEHD	0,15	0,06	0,13	0,017511
p93	59,5	79,2	PEHD	0,97	0,2	0,7	0,04165
p94	84,36	55,4	PEHD	0,3	0,12	0,5	0,04218
p95	43,82	55,4	PEHD	0,05	0,02	0,02	0,000876
p96	47,55	55,4	PEHD	0,05	0,02	0,02	0,000951
p97	409	55,4	PEHD	0,46	0,19	1,04	0,42536
p98	138,8	141	PEHD	4,86	0,31	0,76	0,105488
p99	290,7	55,4	PEHD	0,62	0,26	1,72	0,500004
p100	166	55,4	PEHD	1,02	0,42	4,19	0,69554
p101	210,9	55,4	PEHD	0,24	0,1	0,34	0,071706
p102	157,6	44	PEHD	0,18	0,12	0,62	0,097712
p103	103,7	55,4	PEHD	-1,03	0,43	4,29	0,444873
p104	69,48	55,4	PEHD	0,39	0,16	0,78	0,054194
p105	77,2	55,4	PEHD	0,09	0,04	0,04	0,003088
p106	59	55,4	PEHD	0,07	0,03	0,03	0,00177
p107	43,35	55,4	PEHD	-1,66	0,69	10	0,4335

p108	**59,74**	**55,4**	**PEHD**	**0,07**	**0,03**	**0,03**	**0,001792**
p109	**7,078**	**55,4**	**PEHD**	**3,09**	**1,28**	**30,53**	**0,216091**
p110	**78,84**	**55,4**	**PEHD**	**2,33**	**0,97**	**18,28**	**1,441195**
p111	**82,26**	**55,4**	**PEHD**	**1,8**	**0,75**	**11,5**	**0,94599**
p112	**40,69**	**55,4**	**PEHD**	**0,3**	**0,12**	**0,5**	**0,020345**
p113	**40,47**	**55,4**	**PEHD**	**0,05**	**0,02**	**0,02**	**0,000809**
p114	**35,92**	**55,4**	**PEHD**	**0,04**	**0,02**	**0,02**	**0,000718**
p115	**34,03**	**55,4**	**PEHD**	**0,04**	**0,02**	**0,02**	**0,000681**
p116	**93,68**	**55,4**	**PEHD**	**0,56**	**0,23**	**1,48**	**0,138646**
p117	**113,1**	**55,4**	**PEHD**	**-1,15**	**0,48**	**5,14**	**0,581334**
p118	**8,171**	**79,2**	**PEHD**	**1,45**	**0,29**	**1,41**	**0,011521**
p119	**26,52**	**55,4**	**PEHD**	**0,03**	**0,01**	**0,01**	**0,000265**
p120	**24,73**	**55,4**	**PEHD**	**0,03**	**0,01**	**0,02**	**0,000495**
p121	**123,9**	**55,4**	**PEHD**	**0,15**	**0,06**	**0,13**	**0,016107**
p122	**93,06**	**55,4**	**PEHD**	**0,79**	**0,33**	**2,67**	**0,24847**
p123	**53,54**	**55,4**	**PEHD**	**0,45**	**0,19**	**1**	**0,05354**
p124	**97,33**	**55,4**	**PEHD**	**0,12**	**0,05**	**0,07**	**0,006813**
p125	**68,79**	**55,4**	**PEHD**	**0,08**	**0,03**	**0,04**	**0,002752**
p126	**77,15**	**55,4**	**PEHD**	**0,09**	**0,04**	**0,04**	**0,003086**
p127	**68,12**	**55,4**	**PEHD**	**0,74**	**0,31**	**2,38**	**0,162126**
p128	**27,35**	**55,4**	**PEHD**	**0,21**	**0,09**	**0,27**	**0,007385**
p129	**42,94**	**55,4**	**PEHD**	**0,05**	**0,02**	**0,02**	**0,000859**
p130	**28,93**	**55,4**	**PEHD**	**0,04**	**0,02**	**0,02**	**0,000579**
p131	**61,23**	**55,4**	**PEHD**	**0,34**	**0,14**	**0,61**	**0,03735**
p132	**33,82**	**55,4**	**PEHD**	**0,04**	**0,02**	**0,02**	**0,000676**
p133	**73,7**	**55,4**	**PEHD**	**0,09**	**0,04**	**0,04**	**0,002948**
p134	**34,1**	**79,2**	**PEHD**	**0,77**	**0,16**	**0,46**	**0,015686**
p135	**36,03**	**55,4**	**PEHD**	**0,04**	**0,02**	**0,02**	**0,000721**
p136	**50,17**	**79,2**	**PEHD**	**0,58**	**0,12**	**0,28**	**0,014048**
p137	**94,96**	**55,4**	**PEHD**	**0,12**	**0,05**	**0,07**	**0,006647**
p138	**114,5**	**79,2**	**PEHD**	**0,14**	**0,03**	**0,02**	**0,00229**
p139	**108,5**	**141**	**PEHD**	**3,64**	**0,23**	**0,46**	**0,04991**
p140	**26,65**	**79,2**	**PEHD**	**1,13**	**0,23**	**0,91**	**0,024252**
p141	**108,5**	**79,2**	**PEHD**	**0,12**	**0,02**	**0,01**	**0,001085**
p142	**94,42**	**79,2**	**PEHD**	**2,25**	**0,46**	**3,07**	**0,289869**
p143	**118,2**	**79,2**	**PEHD**	**1,81**	**0,37**	**2,09**	**0,247038**
p144	**107,3**	**55,4**	**PEHD**	**0,12**	**0,05**	**0,07**	**0,007511**
p145	**251,6**	**79,2**	**PEHD**	**1,16**	**0,24**	**0,95**	**0,23902**
p146	**120,6**	**55,4**	**PEHD**	**0,13**	**0,05**	**0,09**	**0,010854**

p147	13,73	79,2	PEHD	0,6	0,12	0,3	0,004119
p148	64,71	35,2	PEHD	0,07	0,07	0,22	0,014236
p149	104,1	44	PEHD	0,33	0,22	1,74	0,181134
p150	32,84	35,2	PEHD	0,04	0,04	0,11	0,003612
p151	59,55	35,2	PEHD	0,07	0,07	0,22	0,013101
p152	145	79,2	PEHD	0,7	0,14	0,39	0,05655
p153	137,7	79,2	PEHD	0,17	0,03	0,02	0,002754
p154	189	55,4	PEHD	0,23	0,1	0,32	0,06048
p155	129	55,4	PEHD	0,16	0,07	0,16	0,02064
p156	35,49	55,4	PEHD	0,44	0,18	0,96	0,03407
p157	88,06	55,4	PEHD	0,21	0,09	0,27	0,023776
p158	42,63	35,2	PEHD	0,05	0,05	0,14	0,005968
p159	33,85	44	PEHD	0,04	0,03	0,05	0,001693
p160	25,26	35,2	PEHD	0,03	0,03	0,08	0,002021
p161	57,4	55,4	PEHD	0,77	0,32	2,55	0,14637
p162	67,32	44	PEHD	0,08	0,05	0,09	0,006059
p163	33	96,8	PEHD	2,33	0,32	1,25	0,04125
p164	98,53	55,4	PEHD	0,12	0,05	0,07	0,006897
p165	56,49	55,4	PEHD	0,63	0,26	1,8	0,101682
p166	30,29	35,2	PEHD	0,04	0,04	0,11	0,003332
p167	48,98	55,4	PEHD	0,42	0,17	0,89	0,043592
p170	36,21	55,4	PEHD	1,55	0,64	8,8	0,318648
p171	53,32	97,2	PEHD	0,07	0,01	0	0
p172	66,53	79,2	PEHD	0,28	0,06	0,08	0,005322
p173	39,9	55,4	PEHD	0,05	0,02	0,02	0,000798
p174	38,63	55,4	PEHD	0,05	0,02	0,02	0,000773
p175	59,35	55,4	PEHD	0,07	0,03	0,03	0,001781
p176	126,9	55,4	PEHD	0,16	0,07	0,16	0,020304
p177	173,1	79,2	PEHD	2,8	0,57	4,54	0,785874
p178	164,2	55,4	PEHD	0,2	0,08	0,25	0,04105
p179	43,52	79,2	PEHD	2,13	0,43	2,79	0,121421
p180	29,03	79,2	PEHD	1,64	0,33	1,75	0,050803
p181	160	44	PEHD	0,2	0,13	0,74	0,1184
p182	34,52	79,2	PEHD	1,17	0,24	0,97	0,033484
p183	161,6	44	PEHD	0,2	0,13	0,74	0,119584
p184	116,5	79,2	PEHD	0,59	0,12	0,29	0,033785
p185	157,6	44	PEHD	0,19	0,12	0,67	0,105592
p186	27,48	79,2	PEHD	0,03	0,01	0	0
p187	109,9	44	PEHD	0,13	0,09	0,34	0,037366

p188	206,2	110,2	PEHD	-5,33	0,56	2,93	0,604166
p189	8,037	96,8	PEHD	-3,83	0,52	3,03	0,024352
p190	254,8	44	PEHD	-0,37	0,24	1,87	0,476476
p191	132,1	96,8	PEHD	1,07	0,15	0,32	0,042272
p192	70,78	55,4	PEHD	0,09	0,04	0,04	0,002831
u p193	34,51	79,2	PEHD	0,69	0,14	0,38	0,013114
p194	74,83	55,4	PEHD	0,09	0,04	0,04	0,002993
p195	37,95	79,2	PEHD	-3,09	0,63	5,44	0,206448
p196	26,47	66	PEHD	0,03	0,01	0,01	0,000265
p197	30,51	79,2	PEHD	-2,94	0,6	4,98	0,15194
p198	22,69	66	PEHD	0,03	0,01	0,01	0,000227
p199	18,07	79,2	PEHD	-1,59	0,32	1,68	0,030358
p200	18,85	55,4	PEHD	-0,65	0,27	1,9	0,035815
p201	24,39	55,4	PEHD	-0,23	0,1	0,32	0,007805
p202	24,03	55,4	PEHD	0,03	0,01	0,01	0,00024
p203	22,73	55,4	PEHD	-0,35	0,15	0,65	0,014775
p204	48,3	55,4	PEHD	0,06	0,02	0,03	0,001449
p205	36,71	55,4	PEHD	0,05	0,02	0,02	0,000734
p206	27,56	55,4	PEHD	-0,97	0,4	3,86	0,106382
p207	55,91	55,4	PEHD	0,07	0,03	0,03	0,001677
p208	15,72	79,2	PEHD	-0,78	0,16	0,48	0,007546
p209	23,73	44	PEHD	0,03	0,02	0,03	0,000712
p210	44,92	79,2	PEHD	-0,65	0,13	0,35	0,015722
p211	56,72	44	PEHD	0,07	0,05	0,08	0,004538
p212	44,9	79,2	PEHD	-0,4	0,08	0,15	0,006735
p213	32,19	79,2	PEHD	-0,94	0,19	0,67	0,021567
p214	94,63	79,2	PEHD	-0,84	0,17	0,53	0,050154
p215	65,57	79,2	PEHD	2,17	0,44	2,88	0,188842
p216	46,82	66	PEHD	0,71	0,21	0,96	0,044947
p217	19,81	66	PEHD	0,52	0,15	0,56	0,011094
p218	46,44	55,4	PEHD	0,06	0,02	0,03	0,001393
p219	224,3	55,4	PEHD	1,08	0,45	4,63	1,038509
p220	35,81	200	PEHD	0,04	0	0	0
p221	39,15	55,4	PEHD	0,71	0,29	2,21	0,086522
p222	64,08	44	PEHD	0,07	0,05	0,08	0,005126
p223	36,78	55,4	PEHD	0,48	0,2	1,12	0,041194
p224	60,49	44	PEHD	0,07	0,05	0,08	0,004839
p225	132,7	55,4	PEHD	0,15	0,06	0,13	0,017251
p226	47,51	44	PEHD	0,05	0,03	0,06	0,002851

p227	20,48	55,4	PEHD	0,37	0,15	0,71	0,014541
p228	94,65	44	PEHD	0,11	0,07	0,21	0,019877
p229	34,22	35,2	PEHD	0,04	0,04	0,11	0,003764
p230	68,2	55,4	PEHD	0,52	0,22	1,28	0,087296
p231	42,91	55,4	PEHD	0,05	0,02	0,02	0,000858
p232	50,31	66	PEHD	0,29	0,08	0,21	0,010565
p233	44,48	55,4	PEHD	0,05	0,02	0,02	0,00089
p234	59,64	55,4	PEHD	0,07	0,03	0,03	0,001789
p235	137,3	96,8	PEHD	2,03	0,28	0,98	0,134554
p236	86,74	110	PEHD	1,68	0,18	0,38	0,032961
p237	98,27	110	PEHD	1,22	0,13	0,22	0,021619
p238	74,06	110	PEHD	1,53	0,16	0,32	0,023699
p239	47,06	110	PEHD	1,18	0,12	0,21	0,009883
p240	80,03	110	PEHD	0,59	0,06	0,06	0,004802
p241	33,32	96,8	PEHD	2,23	0,3	1,15	0,038318
p242	120	96,8	PEHD	1,87	0,25	0,85	0,102
p243	224,9	96,8	PEHD	0,25	0,03	0,02	0,004498
p244	96,49	44	PEHD	0,28	0,18	1,31	0,126402
p245	33,38	35,2	PEHD	0,04	0,04	0,11	0,003672
p246	43,56	35,2	PEHD	0,05	0,05	0,14	0,006098
p247	14,37	110,2	PEHD	1,41	0,15	0,28	0,004024
p248	286,3	96,8	PEHD	3,18	0,43	2,17	0,621271
p249	21,32	55,4	PEHD	1,14	0,47	5,1	0,108732
p250	165,8	35,2	PEHD	0,19	0,2	1,93	0,319994
p251	99,56	55,4	PEHD	0,63	0,26	1,8	0,179208
p252	133,5	55,4	PEHD	0,15	0,06	0,13	0,017355
p253	98,53	55,4	PEHD	0,11	0,05	0,06	0,005912
p254	50,83	79,2	PEHD	1,64	0,33	1,75	0,088953
p255	29,92	79,2	PEHD	1,03	0,21	0,77	0,023038
p256	203,1	55,4	PEHD	0,23	0,1	0,32	0,064992
p257	245,7	79,2	PEHD	0,27	0,05	0,08	0,019656
p258	233,5	79,2	PEHD	0,26	0,05	0,07	0,016345
p259	135,3	96,8	PEHD	0,15	0,02	0,01	0,001353
p260	179,5	96,8	PEHD	-0,89	0,12	0,23	0,041285
p261	67,32	55,4	PEHD	0,44	0,18	0,96	0,064627
p262	88,16	44	PEHD	0,1	0,07	0,16	0,014106
p263	73,58	44	PEHD	0,08	0,05	0,09	0,006622
p264	96,32	96,8	PEHD	-0,07	0,01	0	0
p265	35,89	96,8	PEHD	0,38	0,05	0,05	0,001795

p266	**25,55**	**66**	**PEHD**	**0,27**	**0,08**	**0,18**	**0,004599**
p267	**62,5**	**55,4**	**PEHD**	**0,07**	**0,03**	**0,03**	**0,001875**
p268	**48,45**	**66**	**PEHD**	**0,05**	**0,01**	**0,01**	**0,000485**
p269	**85,55**	**44**	**PEHD**	**0,1**	**0,07**	**0,16**	**0,013688**
p270	**18,38**	**79,2**	**PEHD**	**0,69**	**0,14**	**0,38**	**0,006984**
p271	**57,63**	**55,4**	**PEHD**	**0,06**	**0,02**	**0,03**	**0,001729**
p272	**69,91**	**79,2**	**PEHD**	**0,47**	**0,1**	**0,2**	**0,013982**
p273	**37,51**	**79,2**	**PEHD**	**0,04**	**0,01**	**0**	**0**
p274	**26,29**	**79,2**	**PEHD**	**0,28**	**0,06**	**0,08**	**0,002103**
p275	**24,51**	**79,2**	**PEHD**	**0,03**	**0,01**	**0**	**0**
p276	**23,3**	**79,2**	**PEHD**	**0,03**	**0,01**	**0**	**0**
p277	**64,28**	**79,2**	**PEHD**	**0,07**	**0,01**	**0,01**	**0,000643**
p278	**99,58**	**79,2**	**PEHD**	**1,74**	**0,35**	**1,95**	**0,194181**
p279	**48,64**	**79,2**	**PEHD**	**1,45**	**0,29**	**1,41**	**0,068582**
p280	**78,62**	**79,2**	**PEHD**	**0,98**	**0,2**	**0,71**	**0,05582**
p281	**52,47**	**79,2**	**PEHD**	**0,67**	**0,14**	**0,37**	**0,019414**
p282	**121,6**	**79,2**	**PEHD**	**0,31**	**0,06**	**0,1**	**0,01216**
p283	**18,56**	**55,4**	**PEHD**	**0,02**	**0,01**	**0,01**	**0,000186**
p284	**58,45**	**55,4**	**PEHD**	**0,07**	**0,03**	**0,03**	**0,001754**
p285	**72,58**	**55,4**	**PEHD**	**0,08**	**0,03**	**0,04**	**0,002903**
p286	**72,54**	**55,4**	**PEHD**	**0,08**	**0,03**	**0,04**	**0,002902**
p287	**42,6**	**55,4**	**PEHD**	**0,28**	**0,12**	**0,44**	**0,018744**
p288	**68,16**	**55,4**	**PEHD**	**0,08**	**0,03**	**0,04**	**0,002726**
p289	**33,65**	**55,4**	**PEHD**	**0,04**	**0,02**	**0,02**	**0,000673**
p290	**56,05**	**55,4**	**PEHD**	**0,06**	**0,02**	**0,03**	**0,001682**
p291	**110,8**	**79,2**	**PEHD**	**0,52**	**0,11**	**0,24**	**0,026592**
p292	**79,14**	**55,4**	**PEHD**	**0,09**	**0,04**	**0,04**	**0,003166**
p293	**100,8**	**55,4**	**PEHD**	**0,11**	**0,05**	**0,06**	**0,006048**
p294	**9,209**	**79,2**	**PEHD**	**1,38**	**0,28**	**1,29**	**0,01188**
p295	**124,4**	**44**	**PEHD**	**0,14**	**0,09**	**0,4**	**0,04976**
p296	**49,14**	**55,4**	**PEHD**	**0,05**	**0,02**	**0,02**	**0,000983**
p297	**64,35**	**55,4**	**PEHD**	**0,61**	**0,25**	**1,7**	**0,109395**
p298	**81,03**	**44**	**PEHD**	**0,09**	**0,06**	**0,12**	**0,009724**
p299	**82,57**	**55,4**	**PEHD**	**0,27**	**0,11**	**0,41**	**0,033854**
p300	**43,14**	**55,4**	**PEHD**	**0,05**	**0,02**	**0,02**	**0,000863**
p301	**39,59**	**55,4**	**PEHD**	**0,04**	**0,02**	**0,02**	**0,000792**
p302	**457,3**	**176,2**	**PEHD**	**0,51**	**0,02**	**0,01**	**0,004573**
p303	**233,1**	**55,4**	**PEHD**	**1,05**	**0,44**	**4,41**	**1,027971**
p304	**82,47**	**55,4**	**PEHD**	**0,21**	**0,09**	**0,27**	**0,022267**

p305	38,77	44	PEHD	0,04	0,03	0,05	0,001939
p306	15,93	44	PEHD	0,02	0,01	0,02	0,000319
p307	74,56	55,4	PEHD	0,4	0,17	0,81	0,060394
p308	24,78	44	PEHD	0,03	0,02	0,04	0,000991
p309	114	44	PEHD	0,13	0,09	0,34	0,03876
p310	105,8	79,2	PEHD	2,21	0,45	2,98	0,315284
p311	98,62	55,4	PEHD	1,13	0,47	5,02	0,495072
p312	175,6	44	PEHD	0,2	0,13	0,74	0,129944
p313	276,9	44	PEHD	0,31	0,2	1,56	0,431964
p314	46,27	55,4	PEHD	0,85	0,35	3,03	0,140198
p315	38,55	35,2	PEHD	0,04	0,04	0,11	0,004241
p316	49,44	55,4	PEHD	0,66	0,27	1,95	0,096408
p317	45,09	55,4	PEHD	0,47	0,19	1,08	0,048697
p318	41,18	35,2	PEHD	0,05	0,05	0,14	0,005765
p319	45,38	55,4	PEHD	0,27	0,11	0,41	0,018606
p320	41,63	35,2	PEHD	0,05	0,05	0,14	0,005828
p321	55,43	55,4	PEHD	0,06	0,02	0,03	0,001663
p322	508	110,2	PEHD	0,57	0,06	0,06	0,03048
p323	497,2	55,4	PEHD	17,86	7,41	789,99	392,783
p324	47,83	55,4	PEHD	0,05	0,02	0,02	0,000957
p325	93,99	55,4	PEHD	17,1	7,09	727,41	68,36927
p326	43,92	55,4	PEHD	0,49	0,2	1,16	0,050947
p327	81,99	55,4	PEHD	0,09	0,04	0,04	0,00328
p328	77,21	55,4	PEHD	0,09	0,04	0,04	0,003088
p329	38,76	55,4	PEHD	0,04	0,02	0,02	0,000775
p330	80,99	55,4	PEHD	0,09	0,04	0,04	0,00324
p331	27,51	55,4	PEHD	0,03	0,01	0,01	0,000275
p332	47,58	79,2	PEHD	2,07	0,42	2,65	0,126087
p333	112,5	55,4	PEHD	0,13	0,05	0,09	0,010125
p334	45,98	79,2	PEHD	1,71	0,35	1,89	0,086902
p335	114,8	55,4	PEHD	0,4	0,17	0,82	0,094136
p336	87,3	35,2	PEHD	0,1	0,1	0,6	0,05238
p337	31,38	35,2	PEHD	0,04	0,04	0,11	0,003452
p338	11,09	79,2	PEHD	1,12	0,23	0,9	0,009981
p339	22,36	79,2	PEHD	0,22	0,04	0,05	0,001118
p340	33,28	55,4	PEHD	0,04	0,02	0,02	0,000666
p341	50,17	79,8	PEHD	0,06	0,01	0,01	0,000502
p342	187,4	79,2	PEHD	0,65	0,13	0,35	0,06559
p343	79,74	55,4	PEHD	0,11	0,05	0,06	0,004784

p344	**109,2**	**44**	**PEHD**	**0,12**	**0,08**	**0,27**	**0,029484**
p345	**194,7**	**66**	**PEHD**	**0,22**	**0,06**	**0,13**	**0,025311**
p346	**40,42**	**96,8**	**PEHD**	**4,34**	**0,59**	**3,79**	**0,153192**
p347	**94,58**	**66**	**PEHD**	**0,38**	**0,11**	**0,33**	**0,031211**
p348	**49,67**	**55,4**	**PEHD**	**0,06**	**0,02**	**0,03**	**0,00149**
p349	**71,14**	**66**	**PEHD**	**0,08**	**0,02**	**0,02**	**0,001423**
p350	**56,78**	**96,8**	**PEHD**	**3,75**	**0,51**	**2,92**	**0,165798**
p351	**136,2**	**79,2**	**PEHD**	**0,64**	**0,13**	**0,34**	**0,046308**
p352	**27,24**	**79,2**	**PEHD**	**0,03**	**0,01**	**0**	**0**
p353	**128,6**	**44**	**PEHD**	**0,28**	**0,19**	**1,33**	**0,171038**
p354	**134,4**	**66**	**PEHD**	**0,09**	**0,03**	**0,02**	**0,002688**
p355	**29,33**	**66**	**PEHD**	**0,04**	**0,01**	**0,01**	**0,000293**
p356	**128,6**	**96,8**	**PEHD**	**2,75**	**0,37**	**1,67**	**0,214762**
p357	**38,9**	**96,8**	**PEHD**	**2,32**	**0,32**	**1,24**	**0,048236**
p358	**204,3**	**96,8**	**PEHD**	**0,23**	**0,03**	**0,02**	**0,004086**
p359	**37,72**	**79,2**	**PEHD**	**1,78**	**0,36**	**2,03**	**0,076572**
p360	**80,11**	**55,4**	**PEHD**	**0,09**	**0,04**	**0,04**	**0,003204**
p361	**33,42**	**79,2**	**PEHD**	**1,52**	**0,31**	**1,53**	**0,051133**
p362	**187,5**	**66**	**PEHD**	**0,43**	**0,13**	**0,41**	**0,076875**
p363	**38,19**	**79,2**	**PEHD**	**0,8**	**0,16**	**0,49**	**0,018713**
p364	**24,73**	**79,2**	**PEHD**	**0,29**	**0,06**	**0,09**	**0,002226**
p365	**37,84**	**79,2**	**PEHD**	**0,04**	**0,01**	**0**	**0**
p366	**79,73**	**55,4**	**PEHD**	**0,09**	**0,04**	**0,04**	**0,003189**
p367	**187**	**55,4**	**PEHD**	**0,23**	**0,09**	**0,31**	**0,05797**
p368	**35,2**	**44**	**PEHD**	**0,04**	**0,03**	**0,04**	**0,001408**
p369	**38,5**	**200**	**PEHD**	**0,1**	**0**	**0**	**0**
p370	**33,09**	**44**	**PEHD**	**0,04**	**0,03**	**0,04**	**0,001324**
p371	**125,4**	**96,8**	**PEHD**	**0,14**	**0,02**	**0,01**	**0,001254**
p372	**100,5**	**96,8**	**PEHD**	**0,11**	**0,01**	**0,01**	**0,001005**
p373	**172,2**	**55,4**	**PEHD**	**0,19**	**0,08**	**0,23**	**0,039606**
p374	**71,24**	**79,2**	**PEHD**	**0,08**	**0,02**	**0,01**	**0,000712**
p375	**54,36**	**79,2**	**PEHD**	**2,33**	**0,47**	**3,27**	**0,177757**
p376	**19,01**	**79,2**	**PEHD**	**1,16**	**0,24**	**0,96**	**0,01825**
p377	**137,5**	**55,4**	**PEHD**	**0,15**	**0,06**	**0,13**	**0,017875**
p378	**87,43**	**44**	**PEHD**	**0,1**	**0,07**	**0,16**	**0,013989**
p379	**14,57**	**79,2**	**PEHD**	**1,3**	**0,26**	**1,16**	**0,016901**
p380	**213,6**	**79,2**	**PEHD**	**0,94**	**0,19**	**0,66**	**0,140976**
p381	**152,1**	**55,4**	**PEHD**	**0,17**	**0,07**	**0,19**	**0,028899**
p384	**113,1**	**141**	**PEHD**	**18,92**	**1,21**	**8,83**	**0,998673**

p385	35,83	200	PEHD	16,84	0,54	1,32	0,047296
p386	35,66	79,2	PEHD	13,98	2,84	84,76	3,022542
p387	18,39	79,2	PEHD	13,77	2,8	82,41	1,51552
p388	17,05	79,2	PEHD	1,76	0,36	1,99	0,03393
p389	23,49	79,2	PEHD	1,53	0,31	1,55	0,03641
p390	309,5	79,2	PEHD	3,62	0,73	7,19	2,225305
p391	238,2	79,2	PEHD	0,27	0,05	0,08	0,019056
p392	202,3	79,2	PEHD	0,86	0,17	0,56	0,113288
p393	228,3	79,2	PEHD	1,92	0,39	2,32	0,529656
p394	20,37	110,2	PEHD	-4,84	0,51	2,47	0,050314
p395	102,8	110,2	PEHD	-5,11	0,54	2,72	0,279616
p396	341	141	PEHD	4,39	0,28	0,64	0,21824
p397	264,3	96,8	PEHD	3,18	0,43	2,17	0,573531
p398	121,8	79,2	PEHD	2,61	0,53	4	0,4872
p399	267,5	79,2	PEHD	1,81	0,37	2,09	0,559075
p400	75,33	141	PEHD	-11,77	0,75	3,73	0,280981
p401	43,65	141	PEHD	-12,35	0,79	4,06	0,177219
p402	92,55	141	PEHD	-12,53	0,8	4,17	0,385934
p403	193,8	141	PEHD	-9,97	0,64	2,76	0,534888
p404	126,9	141	PEHD	-9,02	0,58	2,31	0,293139
p405	361,8	293	PEHD	-3,49	0,05	0,01	0,003618
p406	161,7	141	PEHD	6,07	0,39	1,13	0,182721
p407	257,8	96,8	PEHD	7,63	1,04	10,49	2,704322
p408	949	176,2	PEHD	48,8	2	17,01	16,14249
p409	253,6	277,6	PEHD	-51,28	0,85	2,04	0,517344
p410	507,2	79,2	PEHD	0,57	0,12	0,28	0,142016
p411	143,6	176,2	PEHD	39,66	1,63	11,6	1,66576
p412	93,79	176,2	PEHD	38	1,56	10,72	1,005429
p413	308,3	110,2	PEHD	1,17	0,12	0,2	0,06166
p414	91,32	176,2	PEHD	35,64	1,46	9,53	0,87028
p415	39,19	176,2	PEHD	33,64	1,38	8,57	0,335858
p416	58,67	79,2	PEHD	1,42	0,29	1,36	0,079791
p417	325,6	79,2	PEHD	0,36	0,07	0,13	0,042328
p418	44,29	79,2	PEHD	22,94	4,66	213,68	9,463887
p419	72,42	96,8	PEHD	19,67	2,67	59,57	4,314059
p420	241,4	79,2	PEHD	0,9	0,18	0,61	0,147254
p421	89,58	79,2	PEHD	3,04	0,62	5,26	0,471191
p422	142,2	79,2	PEHD	2,34	0,47	3,29	0,467838
p423	497,2	96,8	PEHD	24,27	3,3	88,05	43,77846

p424	239,4	110	Amiante	13,19	1,39	15,27	3,655638
p425	101,5	40	PVC	0,11	0,09	0,37	0,037555
p426	89,97	40	PVC	0,1	0,08	0,28	0,025192
p427	87,11	40	PVC	0,1	0,08	0,28	0,024391
p428	91,97	40	PVC	0,1	0,08	0,28	0,025752
p429	93,54	40	PVC	0,1	0,08	0,28	0,026191
p430	60,58	40	PVC	0,13	0,1	0,55	0,033319
p431	71,86	40	PVC	0,08	0,06	0,15	0,010779
p432	62,1	40	PVC	0,07	0,06	0,12	0,007452
p433	63,78	40	PVC	0,07	0,06	0,12	0,007654
p434	83,49	40	PVC	0,09	0,07	0,2	0,016698
p435	65,14	40	PVC	0,08	0,06	0,15	0,009771
p436	73,42	40	PVC	0,08	0,06	0,15	0,011013
p437	80,55	40	PVC	0,09	0,07	0,2	0,01611
p438	101,7	40	PVC	0,11	0,09	0,37	0,037629
p439	576,4	110	PVC	0,64	0,07	0,07	0,040348
p440	42,59	90	PVC	1,19	0,19	0,54	0,022999
p441	104,6	63	PVC	0,12	0,04	0,03	0,003138
p442	62,16	90	PVC	0,84	0,13	0,3	0,018648
p443	40,85	63	PVC	0,05	0,02	0,01	0,000409
p444	114,9	90	PVC	0,13	0,02	0,01	0,001149
p445	65,19	90	PVC	0,5	0,08	0,12	0,007823
p446	86,17	63	PVC	0,1	0,03	0,03	0,002585
p447	96,27	63	PVC	0,11	0,04	0,03	0,002888
p448	107,8	63	PVC	0,33	0,11	0,32	0,034496
p449	55,57	63	PVC	0,06	0,02	0,02	0,001111
p450	38,66	63	PEHD	0,04	0,01	0,01	0,000387
p451	84,41	63	PVC	0,09	0,03	0,02	0,001688
p452	142,4	90	PVC	0,16	0,03	0,01	0,001424
p453	84,37	63	PVC	0,09	0,03	0,02	0,001687
p455	44,52	55,4	PEHD	0,05	0,02	0,02	0,00089
p457	162,2	55,4	PEHD	0,18	0,07	0,21	0,034062
p458	150,3	79,2	PEHD	0,92	0,19	0,64	0,096192
p459	17,48	79,2	PEHD	0,82	0,17	0,52	0,00909
p460	19,14	96,8	PEHD	4,55	0,62	4,12	0,078857
p461	45,54	55,4	PEHD	0,05	0,02	0,02	0,000911
p462	162,7	55,4	PEHD	0,18	0,07	0,21	0,034167
p463	10,84	176,2	PEHD	36,17	1,48	9,79	0,106124
p464	12,07	176,2	PEHD	26,91	1,1	5,7	0,068799

p465	**151,6**	**176,2**	**PEHD**	**31,48**	**1,29**	**7,59**	**1,150644**
p466	**37,82**	**176,2**	**PEHD**	**32,53**	**1,33**	**8,06**	**0,304829**
p467	**6,236**	**96,8**	**PEHD**	**4,46**	**0,61**	**3,99**	**0,024882**
p468	**14,23**	**55,4**	**PEHD**	**-1,12**	**0,47**	**4,97**	**0,070723**
p469	**81,9**	**79,2**	**PEHD**	**0,1**	**0,02**	**0,01**	**0,000819**
p470	**146,5**	**176,2**	**PEHD**	**25,27**	**1,04**	**5,08**	**0,74422**
p471	**9,407**	**176,2**	**PEHD**	**24,81**	**1,02**	**4,91**	**0,046188**
p472	**44,81**	**97,2**	**PEHD**	**1,23**	**0,17**	**0,4**	**0,017924**
p473	**37,93**	**96,8**	**PEHD**	**0,05**	**0,01**	**0**	**0**
p474	**37,8**	**55,4**	**PEHD**	**0,59**	**0,24**	**1,6**	**0,06048**
p475	**265**	**110**	**Amiante**	**9,07**	**0,95**	**7,72**	**2,0458**
p476	**326,3**	**110**	**Amiante**	**6,83**	**0,72**	**4,62**	**1,507506**
p477	**473,9**	**110**	**Amiante**	**0,92**	**0,1**	**0,13**	**0,061607**
p478	**112,4**	**96,8**	**PEHD**	**2,65**	**0,36**	**1,57**	**0,176468**
p479	**718,2**	**96,8**	**PEHD**	**8,01**	**1,09**	**11,45**	**8,22339**
p480	**273**	**66**	**PEHD**	**0,3**	**0,09**	**0,22**	**0,06006**
p481	**87,28**	**44**	**PEHD**	**0,1**	**0,07**	**0,16**	**0,013965**
p482	**136,6**	**79,2**	**PEHD**	**0,94**	**0,19**	**0,66**	**0,090156**
p483	**30,23**	**141**	**PEHD**	**4,49**	**0,29**	**0,66**	**0,019952**
p484	**366,6**	**141**	**PEHD**	**2,74**	**0,18**	**0,28**	**0,102648**
p485	**38,5**	**35,2**	**PEHD**	**0,04**	**0,04**	**0,11**	**0,004235**
p486	**88,66**	**79,2**	**PEHD**	**-0,93**	**0,19**	**0,65**	**0,057629**
p487	**13,79**	**96,8**	**PEHD**	**-1,3**	**0,18**	**0,45**	**0,006206**
p488	**76,74**	**55,4**	**PEHD**	**0,09**	**0,04**	**0,04**	**0,00307**
p489	**639,6**	**176,2**	**PEHD**	**32,34**	**1,33**	**7,97**	**5,097612**
p490	**116,8**	**176,2**	**PEHD**	**28,61**	**1,17**	**6,37**	**0,744016**
p491	**10,44**	**96,8**	**PEHD**	**2,62**	**0,36**	**1,54**	**0,016078**
p492	**46,26**	**96,8**	**PEHD**	**4,45**	**0,6**	**3,96**	**0,18319**
p493	**106**	**79,2**	**PEHD**	**-2,59**	**0,53**	**3,95**	**0,4187**
p495	**106,7**	**55,4**	**PEHD**	**1**	**0,41**	**4,04**	**0,431068**
p496	**93,31**	**55,4**	**PEHD**	**0,1**	**0,04**	**0,05**	**0,004666**
p497	**219,7**	**44**	**PEHD**	**0,27**	**0,18**	**1,23**	**0,270231**
p498	**166**	**44**	**PEHD**	**0,2**	**0,13**	**0,74**	**0,12284**
p499	**67,78**	**55,4**	**PEHD**	**0,08**	**0,03**	**0,04**	**0,002711**
p500	**40,82**	**79,2**	**PEHD**	**0,43**	**0,09**	**0,17**	**0,006939**
p501	**54,81**	**55,4**	**PEHD**	**0,56**	**0,23**	**1,47**	**0,080571**
p502	**29,16**	**55,4**	**PEHD**	**0,55**	**0,23**	**1,43**	**0,041699**
p503	**94,25**	**96,8**	**PEHD**	**0,11**	**0,01**	**0**	**0**
p504	**22,76**	**79,2**	**PEHD**	**-2,19**	**0,45**	**2,95**	**0,067142**

p507	954,3	277,6	PEHD	55,02	0,91	2,32	2,213976
p508	443,5	110,2	PEHD	4,56	0,48	2,22	0,98457
p509	251,1	176,2	PEHD	7,74	0,32	0,6	0,15066
p512	52,29	55,4	PEHD	0,33	0,14	0,58	0,030328
p513	32,77	55,4	PEHD	0,04	0,02	0,02	0,000655
p514	53,24	96,8	PEHD	0,56	0,08	0,1	0,005324
p515	20,95	176,2	PEHD	-11,89	0,49	1,3	0,027235
p516	65,54	176,2	PEHD	-13,29	0,54	1,58	0,103553
p517	248,5	176,2	PEHD	-18,91	0,78	3	0,7455
p518	53,27	55,4	PEHD	0,56	0,23	1,46	0,077774
p519	33,05	55,4	PEHD	0,15	0,06	0,13	0,004297
p520	64,54	200	PEHD	-4,17	0,13	0,11	0,007099
p521	190,2	200	PEHD	4,77	0,15	0,14	0,026628
p523	29,47	55,4	PEHD	0,51	0,21	1,23	0,036248
P1	46,9	35,2	PEHD	-0,05	0,05	0,14	0,006566
P2	120,41	79,2	PEHD	-0,13	0,03	0,01	0,001204
P168'	30,297	35,2	PEHD	0,04	0,04	0,11	0,003333
P169'	117,164	35,2	PEHD	0,14	0,14	1,15	0,134739
T1	96	176,2	PEHD	13,18	0,54	1,56	0,14976
T4	87	110	PEHD	4,4	0,46	2,1	0,1827
T6	80,8	277,6	PEHD	-30,03	0,5	0,77	0,062216
T7	103	277,6	PEHD	26,26	0,43	0,6	0,0618
P456	7,86	79,2	PEHD	4,77	0,97	11,83	0,092984
P506	23,19	110	PEHD	9,17	0,97	7,88	0,182737
P505	133,7	176,2	PEHD	38,1	1,56	10,77	1,439949
P510	224,8	176,2	PEHD	-12,1	0,5	1,34	0,301232

ANNEXEE 17 :

Tableau 6 : charges et pressions dans le réseau existant en en cas de pointe +incendie) l'horizon 2023(suit)

Nœud	Altitude (m)	COTE Piézométrique	Pression (m)
34	1160,96	1176,41	15,45
35	1163	1176,43	13,43
36	1160,23	1176,41	16,18
39	1162,18	1176,42	14,24
40	1159,31	1176,4	17,09
41	1161,54	1176,43	14,89
42	1160,67	1176,4	15,73
43	1160,84	1176,42	15,58
44	1159,98	1176,41	16,43
45	1160,09	1176,42	16,33
46	1159,31	1176,41	17,1

37	1163	1176,43	13,43
38	1159,83	1176,4	16,57
49	1158,59	1176,4	17,81
50	1165,51	1176,62	11,11
51	1163,75	1176,56	12,81
52	1160,76	1176,58	15,82
53	1161,08	1176,58	15,5
54	1157	1176,56	19,56
55	1157,51	1176,55	19,04
56	1148,42	1176,56	28,14
57	1147,13	1176,34	29,21
58	1163,66	1171,76	8,1
59	1163,52	1171,63	8,11
60	1160,52	1171,62	11,1
61	1162,52	1167,94	5,42
62	1161,6	1167,94	6,34
63	1157,97	1167,88	9,91
64	1157,31	1167,88	10,57
65	1153,44	1167,82	14,38
66	1152,9	1167,82	14,92
67	1145,09	1167,77	22,68
68	1144,55	1167,77	23,22
69	1145,2	1167,74	22,54
70	1147,89	1171,64	23,75
71	1147,88	1171,64	23,76
72	1148,16	1171,64	23,48
73	1144,07	1171,91	27,84
74	1143,94	1163,89	19,95
75	1143,51	1163,47	19,96
76	1156	1163,25	7,25
77	1155,93	1163,25	7,32
78	1153,7	1163,22	9,52
79	1134,37	1162,58	28,21
80	1146,56	1163,71	17,15
81	1145,09	1163,62	18,53
82	1145,88	1163,61	17,73
83	1143,23	1162,88	19,65
84	1141,43	1162,84	21,41
85	1141,81	1162,45	20,64

47	1159,5	1176,42	16,92
48	1158,59	1176,41	17,82
88	1143,9	1173,2	29,3
89	1152,7	1173,27	20,57
90	1148,89	1173,17	24,28
91	1157,21	1173,96	16,75
92	1156,7	1174,47	17,77
93	1153,8	1174,42	20,62
94	1153,26	1174,39	21,13
95	1153,59	1174,39	20,8
96	1151,55	1174,33	22,78
97	1150,28	1174,33	24,05
98	1141,23	1174,29	33,06
99	1155,63	1174,13	18,5
100	1151,11	1174,12	23,01
101	1158,59	1173,88	15,29
102	1154,6	1173,87	19,27
103	1153,03	1173,64	21,61
104	1151,11	1173,63	22,52
105	1151,18	1173,63	22,45
106	1150,21	1173,62	23,41
107	1144,3	1173,45	29,15
108	1147,07	1173,44	26,37
109	1142,54	1173,45	30,91
110	1160,76	1174,57	13,81
111	1157,04	1175,92	18,82
112	1157,1	1175,9	21,77
113	1154,13	1175,88	19,19
114	1156,69	1175,83	25,89
115	1149,94	1175,83	24,38
116	1151,45	1175,83	24,86
117	1150,97	1175,45	20
118	1155,45	1176,33	20,88
119	1155,21	1178,12	22,91
120	1156,21	1177,74	21,53
121	1151,29	1177,38	26,09
122	1149,92	1177,36	27,44
123	1147,1	1177,35	30,25
124	1149,22	1177,36	28,14

86	1139,46	1162,44	22,98
87	1134,31	1160,71	26,4
127	1150,06	1177,54	27,48
128	1148,49	1177,54	29,05
129	1147,74	1177,53	29,79
130	1179,8	1181,78	1,98
132	1158,19	1174,41	16,22
133	1155,94	1174,36	18,42
134	1152,89	1174,35	21,46
135	1154,59	1174,35	19,76
136	1158,96	1174,84	15,88
137	1159	1174,89	15,89
138	1158,87	1174,89	16,02
139	1158,93	1174,63	15,7
140	1157,55	1173,19	15,64
141	1157,58	1173,17	15,59
142	1156,08	1173,16	17,08
143	1158,42	1173,16	14,74
144	1157,05	1173,16	16,11
145	1155,25	1172,24	16,99
146	1153,43	1171,99	18,56
147	1152,53	1171,94	19,41
148	1153,28	1171,99	18,71
149	1152,38	1171,94	19,56
150	1152,38	1171,93	19,55
151	1154,4	1172,08	17,68
152	1153,54	1172,07	18,53
153	1154,13	1172,07	17,94
154	1153,28	1172,07	18,79
155	1155,57	1172,04	16,47
156	1152,84	1172,04	19,2
157	1156,86	1172,04	15,18
158	1159	1174,49	15,49
159	1159	1174,48	15,48
160	1158,55	1174,4	15,85
161	1158,51	1174,39	15,88
162	1157,74	1174,39	16,65
163	1158,68	1174,39	15,71
164	1156,35	1177,98	21,63

125	1146,23	1177,35	31,12
126	1148,3	1177,36	29,06
167	1159,43	1174,45	15,02
168	1157,11	1174,44	17,33
169	1158,17	1174,44	16,27
170	1160,27	1174,5	14,23
171	1159	1174,51	15,51
173	1178,27	1182,55	4,28
174	1175,99	1182,33	6,34
175	1173,57	1182,27	8,7
176	1168,64	1181,76	13,12
177	1163,67	1181,76	18,09
178	1170,38	1181,27	10,89
179	1172,98	1181,25	8,27
180	1166,56	1180,71	14,15
181	1167,34	1180,65	13,31
182	1168,65	1180,62	11,97
183'	1170,8	1180,62	9,82
183	1166,54	1180,65	14,11
184	1170,86	1180,59	9,73
185	1169,86	1180,59	10,73
186	1164,27	1180,57	16,3
187	1161,91	1180,56	18,65
188	1163,75	1180,3	16,55
189	1162	1177,45	15,45
190	1162,18	1177,43	15,25
191	1161,27	1177,43	16,16
192	1162,62	1177,39	14,77
193	1163,22	1177,29	14,07
194	1164	1177,29	13,29
195	1161,37	1177,25	15,88
196	1160,87	1177,25	16,38
197	1162,09	1177,11	15,02
198	1162,48	1177,07	14,59
199	1162	1177,07	15,07
200	1162	1177,07	15,07
201	1164,22	1177,05	12,83
202	1163,32	1177,05	13,73
203	1167,16	1176,99	9,83

165	1159,05	1174,46	15,41
166	1158,78	1174,46	15,68
206	1165,19	1176,99	11,8
207	1164,03	1176,99	12,96
208	1166,17	1176,99	10,82
209	1162	1176,71	14,71
210	1161,14	1175,92	14,78
211	1164	1175,88	11,88
212	1161,1	1175,8	14,7
213	1154,36	1175,68	21,32
214	1161,13	1175,75	14,62
215	1154	1175,63	21,63
216	1161,03	1175,72	14,69
217	1153,87	1175,6	21,73
218	1157,79	1175,68	17,89
219	1154,71	1175,58	20,87
220	1157,06	1175,68	18,62
221	1158,58	1175,96	17,38
222	1156,42	1175,93	19,51
223	1158,18	1175,92	17,74
224	1156,63	1175,31	18,68
225	1154,44	1174,81	15,96
226	1154,44	1175,27	20,83
227	1154,68	1175,26	20,58
228	1154	1175,26	21,26
229	1155,59	1175,25	19,66
230	1154,07	1175,25	21,18
231	1159,65	1175,25	15,6
232	1156,77	1175,29	18,52
233	1157,33	1175,08	17,75
234	1157,81	1175,08	17,27
235	1157,77	1174,93	17,16
236	1158,15	1174,93	16,78
237	1156,84	1174,85	18,01
238	1156,02	1174,85	18,83
239	1158,1	1174,86	16,76
240	1157,59	1174,83	17,24
241	1157,18	1174,83	17,65
242	1156,76	1174,83	18,07

204	1169,03	1176,99	7,96
205	1168,11	1176,97	8,86
245	1157,63	1174,72	17,09
246	1156,83	1174,72	17,89
247	1157,93	1174,61	16,68
248	1156,16	1174,61	18,45
249	1157,9	1174,61	16,71
250	1158,65	1174,61	15,96
251	1157,84	1174,59	16,75
252	1156,95	1174,59	17,64
253	1157,66	1174,58	16,92
254	1158	1174,76	16,76
255	1158,85	1178,73	19,88
256	1158,93	1175,04	16,11
257	1158,54	1175,07	16,53
258	1158,91	1175,17	16,26
259	1157	1174,2	17,2
260	1156,5	1174,01	17,51
261	1157,06	1173,96	16,9
262	1156,51	1173,96	17,45
263	1157,35	1173,95	16,6
264	1157,37	1173,95	16,58
265	1157,25	1173,94	16,69
266	1156,98	1173,93	16,95
267	1158,58	1173,92	15,34
268	1156,67	1172,97	16,3
269	1156,2	1172,97	16,77
270	1158,2	1172,88	14,68
271	1158,64	1172,88	14,24
272	1160,95	1172,84	11,89
273	1161,29	1172,84	11,55
274	1167,12	1172,82	5,7
275	1163,27	1173,66	10,39
276	1164,92	1173,57	8,65
277	1166,38	1173,57	7,19
278	1161,71	1173,56	11,85
279	1162,45	1173,56	11,11
280	1160,48	1173,56	13,08
281	1166,27	1173,37	7,1

243	1158,36	1174,83	16,47
244	1157,88	1174,79	16,91
284	1162,33	1173,21	10,88
285	1162,21	1173,21	11
286	1165	1173,34	8,34
287	1165	1173,33	8,33
288	1162,41	1173,33	10,92
289	1169,32	1173,29	3,97
290	1169,39	1173,23	3,84
291	1168,5	1173,22	4,72
292	1168,2	1173,21	5,01
293	1167,17	1173,4	6,23
294	1164,65	1173,38	8,73
295	1167,05	1173,29	6,24
296	1168,18	1173,29	5,11
297	1167,92	1173,29	5,37
298	1169,06	1173,28	4,22
299	1167,44	1173,28	5,84
300	1166,69	1172,42	5,73
301	1168,96	1172,23	3,27
302	1169,02	1172,23	3,21
303	1168,17	1172,16	3,99
304	1168,28	1172,14	3,86
305	1166,44	1172,14	5,7
306	1166,44	1172,14	5,7
307	1166,3	1172,1	5,8
308	1165,99	1172,1	6,11
309	1165	1172,08	7,08
310	1165	1172,08	7,08
311	1164,39	1172,07	7,68
312	1165	1172,07	7,07
313	1164,51	1172,07	7,56
314	1161,34	1172,71	11,37
315	1162	1172,63	10,63
316	1163,92	1172,61	8,69
317	1162	1172,6	10,6
318	1163	1172,54	9,54
319	1164,28	1172,58	8,3
320	1161,57	1172,61	11,04

282	1164	1173,34	9,34
283	1161,79	1173,22	11,43
323	1158,51	1172,41	13,9
324	1160,4	1172,42	12,02
325	1167,46	1172,09	4,63
327	1166,89	1171,78	4,89
328	1168	1171,78	3,78
329	1164	1171,78	7,78
330	1163,12	1171,77	8,65
331	1162,15	1171,77	9,62
332	1164,8	1170,63	5,83
333	1165,42	1170,48	5,06
334	1167,6	1170,45	2,85
335	1166,54	1170,45	3,91
336	1168,04	1170,45	2,41
337	1165,08	1170,31	5,23
338	1166,69	1170,27	3,58
339	1166,96	1170,27	3,31
340	1164,46	1170,09	5,63
341	1165	1170,09	5,09
342	1164,92	1170,1	5,18
343	1164,23	1170,05	5,82
344	1164	1178,25	14,25
345	1164	1169,97	5,97
346	1163,86	1169,97	5,97
347	1164,14	1169,92	6,06
348	1164,42	1169,84	5,7
349	1164	1169,84	5,84
350	1163,82	1169,84	6,02
351	1164	1169,9	5,9
352	1164,02	1169,9	5,88
353	1164	1169,9	5,9
354	1164,08	1169,9	5,82
355	1165	1170,04	5,04
356	1164,75	1170,56	5,81
357	1165,28	1170,53	5,25
358	1165,12	1126,78	-38,34
359	1163,07	1126,74	-36,33
360	1165,51	1117,32	-48,19

321	1157,12	1172,28	15,16
322	1159,79	1172,43	12,64
363	1165,51	720,22	-445,29
364	1166	651,85	-514,15
365	1166,23	1112,86	-53,37
366	1165,72	1112,86	-52,86
367	1164,6	1112,81	-51,79
368	1163,77	1112,81	-50,96
369	1165,86	1112,8	-53,06
370	1165,2	1112,8	-52,4
371	1165,26	1116,85	-48,41
372	1163,77	1116,82	-46,95
373	1162,37	1116,38	-45,99
374	1161,52	1116,38	-45,14
375	1162,67	1116,25	-46,42
376	1159,71	1116,24	-43,46
377	1163	1116,17	-46,83
378	1162,87	1116,16	-46,71
379	1163	1116,16	-46,84
380	1163	1116,16	-46,84
381	1163	1116,16	-46,84
382	1158,31	1116,07	-42,24
383	1156	1116,02	-39,98
384	1158,27	1116,07	-42,2
385	1155,68	1116,09	-39,59
386	1154,52	1116,09	-38,43
387	1151	1116,06	-34,94
388	1148,05	1163,16	17,38
389	1145,78	1163,11	20,26
390	1142,85	1162,73	19,88
391	1144,76	1163,11	18,35
392	1140	1162,7	22,7
393	1140,92	1163,08	22,16
394	1139,67	1163,08	23,41
395	1164,37	1174,4	10,03
396	1164,31	1174,39	10,08
397	1160,15	1174,34	14,19
398	1163,42	1174,3	10,88
399	1161,06	1174,3	13,24

361	1166	1113,01	-52,99
362	1166	720,22	-445,78
402	1161,33	1174,16	12,83
403	1162	1174,16	12,16
404	1159,86	1174,16	14,3
405	1163,15	1170,48	7,33
406	1163,33	1170,47	7,14
407	1164,53	1170,47	5,94
408	1164,06	1170,46	6,4
409	1164,89	1170,46	5,57
410	1163,79	1170,46	6,67
411	1164,36	1170,46	6,1
412	1162,17	1170,46	8,29
413	1163,38	1170,46	7,08
415	1161,82	1170,46	8,64
416	1162,07	1170,45	8,38
417	1160,02	1170,45	10,43
418	1159,29	1176,07	16,78
419	1162,07	1173,36	11,29
420	1162,4	1173,34	10,94
421	1163,3	1173,3	10
422	1166,68	1173,3	6,62
423	1167,41	1173,2	5,79
424	1165,7	1173,2	7,5
425	1168,52	1173,18	4,66
426	1166,3	1173,17	6,87
427	1170,75	1173,16	2,41
428	1168,79	1173,16	4,37
429	1171,81	1173,15	1,34
430	1172,1	1173,13	1,03
431	1169,4	1173,12	3,72
432	1171,12	1173,12	2
433	1168,92	1173,08	4,16
434	1167,8	1173,08	5,28
435	1168,65	1173,08	4,43
436	1170,59	1173,11	2,52
437	1168,1	1173,11	5,01
438	1167,76	1173,11	5,35
439	1168,6	1173,17	4,57

400	1161,85	1174,19	12,34
401	1158,03	1174,18	16,15
442	1167,53	1173,2	5,67
443	1164,3	1173,08	8,78
444	1160,1	1173,1	13
445	1161,9	1173,18	11,28
446	1159,73	1173,16	13,43
447	1153,84	1173,16	19,32
448	1159,87	1173,02	13,15
449	1155,27	1173	17,73
450	1152,15	1172,99	20,84
451	1169,99	1172,98	2,99
452	1164,92	1172,67	7,75
453	1167,18	1172,53	5,35
454	1169,29	1172,52	3,23
455	1168,73	1172,43	3,7
456	1169,68	1172,43	2,75
457	1170,1	1172,38	2,28
458	1171,2	1172,38	1,18
459	1171,45	1172,36	0,91
460	1172,57	1172,36	-0,21
461	1172,71	1172,36	-0,35
462	1155,05	1172,17	17,12
463	1168,36	1172,04	3,68
464	1147,85	1171,74	23,89
465	1160,17	1172,06	11,89
466	1164,42	1172,03	7,61
467	1167,89	1172,03	4,14
468	1163,97	1172,03	8,06

440	1165,26	1173,17	7,91
441	1164,3	1173,21	8,91
469	1159,28	1171,99	12,71
470	1168,31	1171,96	3,65
471	1159,44	1171,99	12,55
472	1180,88	1192,21	11,33
473	1173,46	1192,07	18,61
474	1186,35	1192,73	6,38
475	1186,88	1192,55	5,67
476	1186,53	1192,53	6
477	1189,76	1192,51	2,75
478	1186,38	1192,52	6,14
479	1180,95	1192,46	11,51
480	1185,85	1192,51	6,66
481	1189,58	1192,45	2,87
482	1190	1192,42	2,42
483	1188,23	1192,42	4,19
484	1187,65	1192,42	4,77
485	1184,15	1192,41	8,26
486	1190	1194,94	4,94
487	1149,92	1176,81	26,89
488	1150,6	1176,8	26,2
489	1148	1176,68	28,68
490	1148,45	1176,68	28,23
491	1150,99	1176,59	26,6
492	1154,94	1176,59	21,65
493	1151,28	1176,59	25,31
326	1163,55	1172,08	8,53

ANNEXEE 18 :

Tableau 7 : Calcul des débits nodaux (réseaux actuel l'horizon 2048)(suit)

Nœud	Tronçons	Longueur (m)	Qsp (l/s/ml)	Qr (l/s)	QN =0.5*∑Qr (l/s)
19	**19-17**	**115,7**	**0,0040990**	**0,474**	**0,24**
20	**20-17**	**113,1**	**0,0040990**	**0,464**	**0,50**
	20-21	**35,83**	**0,0040990**	**0,147**	
	20-50	**97,35**	**0,0040990**	**0,399**	
21	**21-20**	**35,83**	**0,0040990**	**0,147**	**0,38**

	21-22	35,66	0,0040990	0,146	
	21-30	112,4	0,0040990	0,461	
22	22-21	35,66	0,0040990	0,146	0,24
	22-23	65,14	0,0040990	0,267	
	22-24	18,39	0,0040990	0,075	
23	23-22	65,14	0,0040990	0,267	0,15
24	24-22	18,39	0,0040990	0,075	1,67
	24-25	72,42	0,0040990	0,297	
	24-26	7,86	0,0040990	0,032	
	24-74	718,2	0,0040990	2,944	
25	25-24	73,42	0,0040990	0,301	0,15
26	26-24	7,86	0,0040990	0,032	0,16
	26-27	17,05	0,0040990	0,070	
	26-58	52,8	0,0040990	0,216	
27	27-26	17,05	0,0040990	0,070	0,25
	27-28	80,55	0,0040990	0,330	
	27-29	23,49	0,0040990	0,096	
28	28-27	80,55	0,0040990	0,330	0,17
29	29-27	23,49	0,0040990	0,096	1,44
	T29-12	101,7	0,0040990	0,417	
	T29-73	576,4	0,0040990	2,363	
30	T30-21	112,4	0,0040990	0,461	0,53
	T30-31	21,26	0,0040990	0,087	
	T30-41	126,5	0,0040990	0,519	
31	T31-30	21,26	0,0040990	0,087	0,30
	T31-32	101,5	0,0040990	0,416	
	T31-33	22,1	0,0040990	0,091	
32	32-31	101,5	0,0040990	0,416	0,21
33	T33-31	22,1	0,0040990	0,091	0,28
	T33-34	89,97	0,0040990	0,369	
	T33-35	23,1	0,0040990	0,095	
34	34-33	89,97	0,0040990	0,369	0,18
35	35-33	23,1	0,0040990	0,095	0,27
	35-36	87,11	0,0040990	0,357	
	35-37	21,14	0,0040990	0,087	
36	36-35	87,11	0,0040990	0,357	0,18
37	37-35	21,14	0,0040990	0,087	0,28
	37-38	91,77	0,0040990	0,376	
	37-39	24,24	0,0040990	0,099	

38	**T38-37**	**91,97**	**0,0040990**	**0,377**	**0,19**
39	**39-37**	**24,24**	**0,0040990**	**0,099**	**0,24**
	39-40	**93,54**	**0,0040990**	**0,383**	
40	**40-39**	**93,54**	**0,0040990**	**0,383**	**0,19**
41	**41-30**	**126,5**	**0,0040990**	**0,519**	**0,43**
	41-42	**60,58**	**0,0040990**	**0,248**	
	41-43	**23,61**	**0,0040990**	**0,097**	
42	**42-41**	**60,58**	**0,0040990**	**0,248**	**0,12**
43	**43-41**	**23,61**	**0,0040990**	**0,097**	**0,24**
	43-44	**71,86**	**0,0040990**	**0,295**	
	43-45	**20,07**	**0,0040990**	**0,082**	
44	**44-43**	**71,86**	**0,0040990**	**0,295**	**0,15**
45	**45-43**	**20,07**	**0,0040990**	**0,082**	**0,21**
	45-46	**62,1**	**0,0040990**	**0,255**	
	45-47	**19,71**	**0,0040990**	**0,081**	
46	**46-45**	**62,1**	**0,0040990**	**0,255**	**0,13**
47	**47-48**	**63,78**	**0,0040990**	**0,261**	**0,34**
	47-45	**19,71**	**0,0040990**	**0,081**	
	47-49	**83,49**	**0,0040990**	**0,342**	
48	**48-47**	**63,78**	**0,0040990**	**0,261**	**0,13**
49	**49-47**	**83,49**	**0,0040990**	**0,342**	**0,17**
50	**50-20**	**97,35**	**0,0040990**	**0,399**	**0,57**
	50-51	**98,36**	**0,0040990**	**0,403**	
	50-52	**82,43**	**0,0040990**	**0,338**	
51	**51-50**	**98,36**	**0,0040990**	**0,403**	**0,20**
52	**52-50**	**82,43**	**0,0040990**	**0,338**	**0,36**
	52-53	**36,28**	**0,0040990**	**0,149**	
	52-54	**57,99**	**0,0040990**	**0,238**	
53	**53-52**	**36,28**	**0,0040990**	**0,149**	**0,07**
54	**54-52**	**57,99**	**0,0040990**	**0,238**	**1,12**
	54-55	**46,9**	**0,0040990**	**0,192**	
	54-56	**120,41**	**0,0040990**	**0,494**	
	54-57	**320,5**	**0,0040990**	**1,314**	
55	**55-54**	**46,9**	**0,0040990**	**0,192**	**0,10**
56	**65-54**	**120,41**	**0,0040990**	**0,494**	**0,25**
57	**57-54**	**320,5**	**0,0040990**	**1,314**	**0,66**
58	**58-26**	**52,8**	**0,0040990**	**0,216**	**1,04**
	58-71	**381**	**0,0040990**	**1,562**	
	58-59	**71,33**	**0,0040990**	**0,292**	

59	59-58	71,33	0,0040990	0,292	0,37
	59-60	56,2	0,0040990	0,230	
	59-61	51,4	0,0040990	0,211	
60	60-59	56,2	0,0040990	0,230	0,12
61	61-59	51,4	0,0040990	0,211	0,29
	61-62	34,33	0,0040990	0,141	
	61-63	57,25	0,0040990	0,235	
62	62-61	34,33	0,0040990	0,141	0,07
63	63-61	57,25	0,0040990	0,235	0,38
	63-64	50,47	0,0040990	0,207	
	63-65	78,39	0,0040990	0,321	
64	64-63	50,47	0,0040990	0,207	0,10
65	65-63	78,39	0,0040990	0,321	0,58
	65-66	55,5	0,0040990	0,227	
	65-67	146,8	0,0040990	0,602	
66	66-65	55,5	0,0040990	0,227	0,11
67	67-65	146,8	0,0040990	0,602	0,74
	67-69	156,6	0,0040990	0,642	
	67-68	55,69	0,0040990	0,228	
68	68-67	55,69	0,0040990	0,228	0,11
69	69-67	156,6	0,0040990	0,642	0,32
70	70-71	49,45	0,0040990	0,203	0,10
71	71-70	49,45	0,0040990	0,203	0,96
	71-58	381	0,0040990	1,562	
	71-72	40,32	0,0040990	0,165	
72	72-71	40,32	0,0040990	0,165	0,08
73	73-29	576,2	0,0040990	2,362	1,18
74	74-24	718,2	0,0040990	2,944	1,78
	74-75	106	0,0040990	0,434	
	74-80	46,26	0,0040990	0,190	
75	75-74	106	0,0040990	0,434	2,13
	75-76	419,4	0,0040990	1,719	
	75-79	514,1	0,0040990	2,107	
76	76-75	419,4	0,0040990	1,719	1,20
	76-77	57,68	0,0040990	0,236	
	76-78	106,1	0,0040990	0,435	
77	77-76	57,68	0,0040990	0,236	0,12
78	78-76	106,1	0,0040990	0,435	0,22
79	79-75	541,1	0,0040990	2,218	1,11

80	80-74	46,26	0,0040990	0,190	0,74
	80-81	87,11	0,0040990	0,357	
	80-388	228,3	0,0040990	0,936	
81	81-80	87,11	0,0040990	0,357	0,58
	81-82	118,5	0,0040990	0,486	
	81-83	79,68	0,0040990	0,327	
82	82-81	118,5	0,0040990	0,486	0,24
83	83-81	79,68	0,0040990	0,327	0,73
	83-84	172,1	0,0040990	0,705	
	83-85	106,7	0,0040990	0,437	
84	84-83	172,1	0,0040990	0,705	0,35
85	85-83	106,7	0,0040990	0,437	1,03
	85-86	83,21	0,0040990	0,341	
	85-87	312,3	0,0040990	1,280	
86	86-85	83,21	0,0040990	0,341	0,17
87	87-85	312,3	0,0040990	1,280	0,64
88	88-89	210,9	0,0040990	0,864	0,43
89	89-88	210,9	0,0040990	0,864	1,10
	89-90	157,6	0,0040990	0,646	
	89-91	166	0,0040990	0,680	
90	90-89	157,6	0,0040990	0,646	0,32
91	91-89	166	0,0040990	0,680	1,15
	91-92	290,7	0,0040990	1,192	
	91-132	103,7	0,0040990	0,425	
92	92-91	290,7	0,0040990	1,192	1,10
	92-93	108,5	0,0040990	0,445	
	92-110	138,8	0,0040990	0,569	
93	93-92	108,5	0,0040990	0,445	0,47
	93-94	26,65	0,0040990	0,109	
	93-98	94,42	0,0040990	0,387	
94	94-93	26,65	0,0040990	0,109	0,57
	94-95	108,5	0,0040990	0,445	
	94-96	145	0,0040990	0,594	
95	95-94	108,5	0,0040990	0,445	0,22
96	96-94	145	0,0040990	0,594	0,80
	96-97	71,24	0,0040990	0,292	
	96-98	172,2	0,0040990	0,706	
97	97-96	71,24	0,0040990	0,292	0,15
98	98-96	172,2	0,0040990	0,706	0,35

99	99-93	94,92	0,0040990	0,389	0,63
	99-100	93,31	0,0040990	0,382	
	99-101	118,2	0,0040990	0,485	
100	100-99	93,31	0,0040990	0,382	0,19
101	101-99	118,2	0,0040990	0,485	0,98
	101-102	107,3	0,0040990	0,440	
	101-103	251,6	0,0040990	1,031	
102	102-101	107,3	0,0040990	0,440	0,22
103	103-101	251,6	0,0040990	1,031	0,79
	103-104	120,6	0,0040990	0,494	
	103-105	13,73	0,0040990	0,056	
104	104-103	120,6	0,0040990	0,494	0,25
105	105-103	13,73	0,0040990	0,056	0,37
	105-106	64,71	0,0040990	0,265	
	105-107	104,1	0,0040990	0,427	
106	106-105	64,71	0,0040990	0,265	0,13
107	107-105	104,1	0,0040990	0,427	0,40
	107-108	59,55	0,0040990	0,244	
	107-109	32,84	0,0040990	0,135	
108	108-107	59,55	0,0040990	0,244	0,12
109	109-107	32,84	0,0040990	0,135	0,07
110	110-92	138,8	0,0040990	0,569	1,92
	110-111	326,3	0,0040990	1,338	
	110-171	473,9	0,0040990	1,943	
111	111-112	111,7	0,0040990	0,458	1,44
	111-110	326,3	0,0040990	1,338	
	111-119	265	0,0040990	1,086	
112	112-111	111,7	0,0040990	0,458	0,63
	112-113	134,7	0,0040990	0,552	
	112-114	59,5	0,0040990	0,244	
113	113-112	134,7	0,0040990	0,552	0,28
114	114-112	59,5	0,0040990	0,244	0,38
	114-115	84,36	0,0040990	0,346	
	114-118	43,82	0,0040990	0,180	
115	115-114	84,36	0,0040990	0,346	0,36
	115-116	43,82	0,0040990	0,180	
	115-117	47,55	0,0040990	0,195	
116	116-115	43,82	0,0040990	0,180	0,09
117	117-115	47,55	0,0040990	0,195	0,10

118	**118-114**	**409**	**0,0040990**	**1,676**	**0,84**
119	**119-111**	**265**	**0,0040990**	**1,086**	**1,15**
	119-120	**56,1**	**0,0040990**	**0,230**	
	119-130	**239,1**	**0,0040990**	**0,980**	
120	**120-119**	**56,1**	**0,0040990**	**0,230**	**1,32**
	120-121	**146**	**0,0040990**	**0,598**	
	120-127	**441,1**	**0,0040990**	**1,808**	
121	**121-120**	**146**	**0,0040990**	**0,598**	**0,67**
	121-122	**61,17**	**0,0040990**	**0,251**	
	121-487	**119,2**	**0,0040990**	**0,489**	
122	**122-121**	**61,17**	**0,0040990**	**0,251**	**0,35**
	122-123	**81,69**	**0,0040990**	**0,335**	
	122-124	**29,44**	**0,0040990**	**0,121**	
123	**123-122**	**81,69**	**0,0040990**	**0,335**	**0,17**
124	**124-122**	**29,44**	**0,0040990**	**0,121**	**0,28**
	124-125	**71,03**	**0,0040990**	**0,291**	
	124-126	**36,75**	**0,0040990**	**0,151**	
125	**125-124**	**71,03**	**0,0040990**	**0,291**	**0,15**
126	**126-124**	**36,75**	**0,0040990**	**0,151**	**0,08**
127	**127-120**	**441,1**	**0,0040990**	**1,808**	**1,15**
	127-128	**32,95**	**0,0040990**	**0,135**	
	127-129	**85,45**	**0,0040990**	**0,350**	
128	**128-127**	**32,95**	**0,0040990**	**0,135**	**0,07**
129	**129-127**	**85,45**	**0,0040990**	**0,350**	**0,18**
130	**130-119**	**239,4**	**0,0040990**	**0,981**	**0,72**
	130-R4	**87**	**0,0040990**	**0,357**	
	130-R3	**23,19**	**0,0040990**	**0,095**	
132	**132-91**	**103,7**	**0,0040990**	**0,425**	**0,44**
	132-133	**69,48**	**0,0040990**	**0,285**	
	132-136	**43,35**	**0,0040990**	**0,178**	
133	**133-132**	**69,48**	**0,0040990**	**0,285**	**0,42**
	133-134	**59**	**0,0040990**	**0,242**	
	133-135	**77,2**	**0,0040990**	**0,316**	
134	**134-133**	**59**	**0,0040990**	**0,242**	**0,12**
135	**135-133**	**77,2**	**0,0040990**	**0,316**	**0,16**
136	**136-132**	**43,35**	**0,0040990**	**0,178**	**0,15**
	136-137	**20,37**	**0,0040990**	**0,083**	
	136-139	**7,078**	**0,0040990**	**0,029**	
137	**137-136**	**20,37**	**0,0040990**	**0,083**	**0,37**

	137-138	59,74	0,0040990	0,245	
	137-258	102,8	0,0040990	0,421	
138	138-137	59,74	0,0040990	0,245	0,12
139	139-136	7,078	0,0040990	0,029	0,37
	139-140	78,84	0,0040990	0,323	
	139-158	93,68	0,0040990	0,384	
140	140-139	78,84	0,0040990	0,323	0,41
	140-141	40,69	0,0040990	0,167	
	140-145	82,26	0,0040990	0,337	
141	141-140	40,69	0,0040990	0,167	0,31
	141-142	35,92	0,0040990	0,147	
	141-143	40,47	0,0040990	0,166	
	141-144	34,03	0,0040990	0,139	
142	142-141	35,92	0,0040990	0,147	0,07
143	143-141	40,47	0,0040990	0,166	0,08
144	144-141	34,03	0,0040990	0,139	0,07
145	145-140	82,26	0,0040990	0,337	0,50
	145-146	93,06	0,0040990	0,381	
	145-151	68,12	0,0040990	0,279	
146	146-145	93,06	0,0040990	0,381	0,46
	146-147	53,54	0,0040990	0,219	
	146-148	77,15	0,0040990	0,316	
147	147-146	53,54	0,0040990	0,219	0,45
	147-149	68,79	0,0040990	0,282	
	147-150	97,33	0,0040990	0,399	
148	148-146	77,15	0,0040990	0,316	0,16
149	149-147	68,79	0,0040990	0,282	0,14
150	150-147	97,33	0,0040990	0,399	0,22
151	151-152	27,35	0,0040990	0,112	0,35
	151-145	68,12	0,0040990	0,279	
	151-155	61,23	0,0040990	0,251	
152	152-151	27,35	0,0040990	0,112	0,22
	152-153	42,94	0,0040990	0,176	
	152-154	28,93	0,0040990	0,119	
153	153-152	42,94	0,0040990	0,176	0,10
154	154-152	28,93	0,0040990	0,119	0,07
155	155-151	61,23	0,0040990	0,251	0,38
	155-156	73,7	0,0040990	0,302	
	155-157	33,82	0,0040990	0,139	

156	156-155	73,7	0,0040990	0,302	0,17
157	157-155	33,82	0,0040990	0,139	0,08
158	158-139	93,68	0,0040990	0,384	0,48
	158-159	8,171	0,0040990	0,033	
	158-257	113,1	0,0040990	0,464	
159	159-158	8,171	0,0040990	0,033	0,22
	159-160	53,27	0,0040990	0,218	
	159-165	34,1	0,0040990	0,140	
160	160-159	53,27	0,0040990	0,218	0,47
	160-161	33,05	0,0040990	0,135	
	160-164	123,9	0,0040990	0,508	
161	161-160	33,05	0,0040990	0,135	0,17
	161-162	26,52	0,0040990	0,109	
	161-163	24,73	0,0040990	0,101	
162	162-161	26,52	0,0040990	0,109	0,06
163	163-161	24,73	0,0040990	0,101	0,06
164	164-160	123,9	0,0040990	0,508	0,28
165	165-159	34,1	0,0040990	0,140	0,27
	165-166	36,03	0,0040990	0,148	
	165-167	50,17	0,0040990	0,206	
166	166-165	36,03	0,0040990	0,148	0,08
167	167-165	50,17	0,0040990	0,206	0,59
	167-168	94,96	0,0040990	0,389	
	167-169	114,5	0,0040990	0,469	
168	168-167	94,96	0,0040990	0,389	0,21
169	169-167	114,5	0,0040990	0,469	0,26
170	170-171	137,7	0,0040990	0,564	0,31
171	171-110	473,9	0,0040990	1,943	1,38
	171-170	137,7	0,0040990	0,564	
173	173-R5	133,7	0,0040990	0,548	2,51
	173-174	341	0,0040990	1,398	
	173-189	639,6	0,0040990	2,622	
174	174-173	341	0,0040990	1,398	1,79
	174-175	189	0,0040990	0,775	
	174-176	264,3	0,0040990	1,083	
175	175-174	189	0,0040990	0,775	0,43
176	176-174	264,3	0,0040990	1,083	0,96
	176-177	37,93	0,0040990	0,155	
	176-178	121,8	0,0040990	0,499	

177	177-176	37,93	0,0040990	0,155	0,09
178	178-176	121,8	0,0040990	0,499	1,17
	178-179	129	0,0040990	0,529	
	178-180	267,5	0,0040990	1,096	
179	179-178	129	0,0040990	0,529	0,29
180	180-178	267,5	0,0040990	1,096	0,82
	180-181	37,8	0,0040990	0,155	
	180-186	57,4	0,0040990	0,235	
181	181-180	37,8	0,0040990	0,155	0,22
	181-182	35,49	0,0040990	0,145	
	181-183	25,26	0,0040990	0,104	
182	182-181	35,49	0,0040990	0,145	0,35
	182-183'	33,85	0,0040990	0,139	
	182-184	88,06	0,0040990	0,361	
183'	183'-182	33,85	0,0040990	0,139	0,08
183	183-181	25,26	0,0040990	0,104	0,06
184	184-182	88,06	0,0040990	0,361	0,29
	184-185	42,63	0,0040990	0,175	
185	185-184	42,63	0,0040990	0,175	0,10
186	186-180	57,4	0,0040990	0,235	0,78
	186-187	67,32	0,0040990	0,276	
	186-188	219,7	0,0040990	0,901	
187	187-186	67,32	0,0040990	0,276	0,15
188	188-186	219,7	0,0040990	0,901	0,50
189	189-209	253,6	0,0040990	1,040	2,04
	189-190	10,44	0,0040990	0,043	
	189-173	639,6	0,0040990	2,622	
190	190-189	10,44	0,0040990	0,043	0,32
	190-191	98,53	0,0040990	0,404	
	190-192	33	0,0040990	0,135	
191	191-190	98,53	0,0040990	0,404	0,22
192	192-190	33	0,0040990	0,135	0,28
	192-193	56,49	0,0040990	0,232	
	192-198	36,21	0,0040990	0,148	
193	193-192	56,49	0,0040990	0,232	0,31
	193-194	30,29	0,0040990	0,124	
	193-195	48,98	0,0040990	0,201	
194	194-193	30,29	0,0040990	0,124	0,07
195	195-193	48,98	0,0040990	0,201	0,44

	195-196	30,3	0,0040990	0,124	
	195-197	117,164	0,0040990	0,480	
196	196-195	30,3	0,0040990	0,124	0,07
197	197-195	117,164	0,0040990	0,480	0,26
198	198-199	76,74	0,0040990	0,315	0,29
	198-192	36,21	0,0040990	0,148	
	198-200	13,79	0,0040990	0,057	
199	199-198	76,74	0,0040990	0,315	0,17
200	200-198	13,79	0,0040990	0,057	0,13
	200-201	44,81	0,0040990	0,184	
201	201-200	44,81	0,0040990	0,184	0,42
	201-202	53,32	0,0040990	0,219	
	201-203	88,66	0,0040990	0,363	
202	202-201	53,32	0,0040990	0,219	0,12
203	203-201	88,66	0,0040990	0,363	0,77
	203-206	66,53	0,0040990	0,273	
	203-205	126,9	0,0040990	0,520	
	203-204	59,35	0,0040990	0,243	
204	204-203	59,35	0,0040990	0,243	0,13
205	205-203	126,9	0,0040990	0,520	0,29
206	206-203	66,53	0,0040990	0,273	0,33
	206-208	39,9	0,0040990	0,164	
	206-207	38,63	0,0040990	0,158	
207	207-206	38,63	0,0040990	0,158	0,09
208	208-206	39,9	0,0040990	0,164	0,09
209	209-210	173,1	0,0040990	0,710	0,98
	209-221	146,5	0,0040990	0,601	
	209-189	116,8	0,0040990	0,479	
210	210-209	173,1	0,0040990	0,710	0,86
	210-211	164,2	0,0040990	0,673	
	210-212	43,52	0,0040990	0,178	
211	211-210	164,2	0,0040990	0,673	0,37
212	212-210	43,52	0,0040990	0,178	0,54
	212-213	166	0,0040990	0,680	
	212-214	29,03	0,0040990	0,119	
213	213-212	166	0,0040990	0,680	0,37
214	214-212	29,03	0,0040990	0,119	0,50
	214-215	160	0,0040990	0,656	
	214-216	34,52	0,0040990	0,141	

215	215-214	160	0,0040990	0,656	0,36
216	216-214	34,52	0,0040990	0,141	0,70
	216-217	161,6	0,0040990	0,662	
	216-218	116,5	0,0040990	0,478	
217	217-216	161,6	0,0040990	0,662	0,36
218	218-216	116,5	0,0040990	0,478	0,68
	218-219	157,6	0,0040990	0,646	
	218-220	27,48	0,0040990	0,113	
219	219-218	157,6	0,0040990	0,646	0,36
220	220-218	27,48	0,0040990	0,113	0,06
221	221-209	146,5	0,0040990	0,601	0,60
	221-223	9,407	0,0040990	0,039	
	221-222	109,9	0,0040990	0,450	
222	222-221	109,9	0,0040990	0,450	0,25
223	223-221	9,407	0,0040990	0,039	1,05
	223-224	206,2	0,0040990	0,845	
	223-258	248,5	0,0040990	1,019	
224	224-223	206,2	0,0040990	0,845	0,78
	224-232	8,037	0,0040990	0,033	
	224-225	132,1	0,0040990	0,541	
225	225-224	132,1	0,0040990	0,541	0,54
	225-226	70,78	0,0040990	0,290	
	225-227	34,51	0,0040990	0,141	
226	226-225	70,78	0,0040990	0,290	0,16
227	227-225	34,51	0,0040990	0,141	0,32
	227-228	67,78	0,0040990	0,278	
	227-228	40,82	0,0040990	0,167	
228	228-229	67,78	0,0040990	0,278	0,15
229	229-227	40,82	0,0040990	0,167	0,45
	229-230	74,83	0,0040990	0,307	
	229-231	81,9	0,0040990	0,336	
230	230-229	74,83	0,0040990	0,307	0,17
231	231-229	81,9	0,0040990	0,336	0,18
232	232-224	8,037	0,0040990	0,033	0,68
	232-233	37,95	0,0040990	0,156	
	232-255	254,8	0,0040990	1,044	
233	233-232	37,95	0,0040990	0,156	0,21
	233-234	26,47	0,0040990	0,109	
	233-235	30,51	0,0040990	0,125	

234	234-233	26,47	0,0040990	0,109	0,06
235	235-236	22,69	0,0040990	0,093	0,29
	235-233	30,51	0,0040990	0,125	
	235-239	22,76	0,0040990	0,093	
	235-237	54,81	0,0040990	0,225	
236	236-235	22,69	0,0040990	0,093	0,05
237	237-235	54,81	0,0040990	0,225	0,28
	237-241	22,73	0,0040990	0,093	
	237-238	48,3	0,0040990	0,198	
238	238-237	48,3	0,0040990	0,198	0,11
239	239-235	22,76	0,0040990	0,093	0,16
	239-243	18,07	0,0040990	0,074	
	239-240	29,47	0,0040990	0,121	
240	240-239	29,47	0,0040990	0,121	0,16
	240-241	24,39	0,0040990	0,100	
	240-244	18,85	0,0040990	0,077	
241	241-237	22,73	0,0040990	0,093	0,16
	241-240	24,39	0,0040990	0,100	
	241-242	24,03	0,0040990	0,098	
242	242-241	24,03	0,0040990	0,098	0,05
243	243-239	18,07	0,0040990	0,074	0,18
	243-244	29,16	0,0040990	0,120	
	243-255	32,19	0,0040990	0,132	
244	244-240	18,85	0,0040990	0,077	0,14
	244-243	29,16	0,0040990	0,120	
	244-245	14,23	0,0040990	0,058	
245	245-244	14,23	0,0040990	0,058	0,18
	245-243	36,71	0,0040990	0,150	
	245-247	27,56	0,0040990	0,113	
246	246-245	36,71	0,0040990	0,150	0,08
247	247-245	27,56	0,0040990	0,113	0,22
	247-248	55,91	0,0040990	0,229	
	247-249	15,72	0,0040990	0,064	
248	248-247	55,91	0,0040990	0,229	0,13
249	249-247	15,72	0,0040990	0,064	0,19
	249-250	23,73	0,0040990	0,097	
	249-251	44,92	0,0040990	0,184	
250	250-249	23,73	0,0040990	0,097	0,05
251	251-249	44,92	0,0040990	0,184	0,33

	251-252	56,72	0,0040990	0,232	
	251-253	44,9	0,0040990	0,184	
252	252-251	56,72	0,0040990	0,232	0,13
253	253-251	44,9	0,0040990	0,184	0,41
	253-254	43,65	0,0040990	0,179	
	253-259	92,55	0,0040990	0,379	
254	254-253	43,65	0,0040990	0,179	0,48
	254-255	94,81	0,0040990	0,389	
	254-256	75,33	0,0040990	0,309	
255	255-254	94,81	0,0040990	0,389	0,86
	255-243	32,19	0,0040990	0,132	
	255-232	254,8	0,0040990	1,044	
256	256-254	75,33	0,0040990	0,309	0,22
	256-257	20,95	0,0040990	0,086	
257	257-158	113,1	0,0040990	0,464	0,45
	257-258	65,54	0,0040990	0,269	
	257-256	20,95	0,0040990	0,086	
258	258-137	102,8	0,0040990	0,421	0,94
	258-257	65,54	0,0040990	0,269	
	258-223	248,5	0,0040990	1,019	
259	259-253	92,55	0,0040990	0,379	0,72
	259-260	65,57	0,0040990	0,269	
	259-275	193,8	0,0040990	0,794	
260	260-259	65,57	0,0040990	0,269	0,69
	260-261	46,82	0,0040990	0,192	
	260-268	224,3	0,0040990	0,919	
261	261-260	46,82	0,0040990	0,192	0,23
	261-262	46,44	0,0040990	0,190	
	261-263	19,81	0,0040990	0,081	
262	262-261	46,44	0,0040990	0,190	0,10
263	263-261	19,81	0,0040990	0,081	0,18
	263-265	20,48	0,0040990	0,084	
	263-264	47,51	0,0040990	0,195	
264	264-263	47,51	0,0040990	0,195	0,10
265	265-263	64,28	0,0040990	0,263	0,40
	265-266	34,22	0,0040990	0,140	
	265-2267	94,65	0,0040990	0,388	
266	266-265	34,22	0,0040990	0,140	0,07
267	267-265	94,65	0,0040990	0,388	0,19
268	268-260	224,3	0,0040990	0,919	0,61

	268-269	35,81	0,0040990	0,147	
	268-270	39,15	0,0040990	0,160	
269	269-268	35,81	0,0040990	0,147	0,07
270	270-268	39,15	0,0040990	0,160	0,29
	270-271	64,08	0,0040990	0,263	
	270-272	36,78	0,0040990	0,151	
271	271-270	64,08	0,0040990	0,263	0,13
272	272-270	36,78	0,0040990	0,151	0,47
	272-273	60,49	0,0040990	0,248	
	272-274	132,7	0,0040990	0,544	
273	273-272	60,49	0,0040990	0,248	0,12
274	274-272	132,7	0,0040990	0,544	0,27
275	275-259	193,8	0,0040990	0,794	0,80
	275-276	68,2	0,0040990	0,280	
	275-281	126,9	0,0040990	0,520	
276	276-277	42,91	0,0040990	0,176	0,33
	276-278	50,31	0,0040990	0,206	
	276-275	68,2	0,0040990	0,280	
277	277-276	42,91	0,0040990	0,176	0,09
278	278-280	59,64	0,0040990	0,244	0,32
	278-279	44,48	0,0040990	0,182	
	278-276	50,31	0,0040990	0,206	
279	279-278	44,48	0,0040990	0,182	0,09
280	280-278	59,64	0,0040990	0,244	0,12
281	281-275	126,9	0,0040990	0,520	1,39
	281-282	190,2	0,0040990	0,780	
	281-419	361,8	0,0040990	1,483	
282	282-283	29,92	0,0040990	0,123	0,58
	282-286	64,54	0,0040990	0,265	
	282-281	190,2	0,0040990	0,780	
283	283-282	96,49	0,0040990	0,396	0,36
	283-284	33,38	0,0040990	0,137	
	283-285	43,56	0,0040990	0,179	
284	284-283	33,38	0,0040990	0,137	0,07
285	285-283	43,56	0,0040990	0,179	0,09
286	286-287	14,37	0,0040990	0,059	1,38
	286-282	64,54	0,0040990	0,265	
	286-314	286,3	0,0040990	1,174	
	286-293	308,3	0,0040990	1,264	
287	287-288	135,3	0,0040990	0,555	0,67

	287-286	14,37	0,0040990	0,059	
	287-289	179,5	0,0040990	0,736	
288	288-287	135,3	0,0040990	0,555	0,28
289	289-287	179,5	0,0040990	0,736	0,70
	289-290	67,32	0,0040990	0,276	
	289-296	96,32	0,0040990	0,395	
290	290-291	73,58	0,0040990	0,302	0,47
	290-292	88,16	0,0040990	0,361	
	290-289	67,32	0,0040990	0,276	
291	291-290	73,58	0,0040990	0,302	0,15
292	292-290	88,16	0,0040990	0,361	0,18
293	293-294	85,55	0,0040990	0,351	1,02
	293-286	308,3	0,0040990	1,264	
	293-295	10,84	0,0040990	0,044	
	293-395	93,79	0,0040990	0,384	
294	294-293	85,55	0,0040990	0,351	0,18
295	295-296	35,89	0,0040990	0,147	0,28
	295-293	10,84	0,0040990	0,044	
	295-300	91,32	0,0040990	0,374	
296	296-289	96,32	0,0040990	0,395	0,32
	296-295	35,89	0,0040990	0,147	
	296-297	25,55	0,0040990	0,105	
297	297-296	25,55	0,0040990	0,105	0,28
	297-298	62,5	0,0040990	0,256	
	297-299	48,45	0,0040990	0,199	
298	298-297	62,5	0,0040990	0,256	0,13
299	299-297	48,45	0,0040990	0,199	0,10
300	300-301	99,58	0,0040990	0,408	0,47
	300-295	91,32	0,0040990	0,374	
	300-325	39,19	0,0040990	0,161	
301	301-300	99,58	0,0040990	0,408	0,42
	301-302	56,05	0,0040990	0,230	
	301-303	48,64	0,0040990	0,199	
302	302-301	56,05	0,0040990	0,230	0,11
303	303-301	48,64	0,0040990	0,199	0,35
	303-304	42,6	0,0040990	0,175	
	303-307	78,62	0,0040990	0,322	
304	304-303	42,6	0,0040990	0,175	0,30
	304-305	68,16	0,0040990	0,279	
	304-306	33,65	0,0040990	0,138	

305	**305-304**	**68,16**	**0,0040990**	**0,279**	**0,14**
306	**306-304**	**33,65**	**0,0040990**	**0,138**	**0,07**
307	**307-303**	**78,62**	**0,0040990**	**0,322**	**0,42**
	307-308	**72,54**	**0,0040990**	**0,297**	
	307-309	**52,47**	**0,0040990**	**0,215**	
308	**308-307**	**72,54**	**0,0040990**	**0,297**	**0,15**
309	**309-307**	**52,47**	**0,0040990**	**0,215**	**0,51**
	309-310	**72,58**	**0,0040990**	**0,298**	
	309-311	**121,6**	**0,0040990**	**0,498**	
310	**310-309**	**72,58**	**0,0040990**	**0,298**	**0,15**
311	**311-309**	**121,6**	**0,0040990**	**0,498**	**0,41**
	311-312	**58,45**	**0,0040990**	**0,240**	
	311-313	**18,56**	**0,0040990**	**0,076**	
312	**312-311**	**58,45**	**0,0040990**	**0,240**	**0,12**
313	**313-311**	**18,56**	**0,0040990**	**0,076**	**0,04**
314	**314-320**	**21,32**	**0,0040990**	**0,087**	**0,73**
	314-315	**50,83**	**0,0040990**	**0,208**	
	314-286	**286,3**	**0,0040990**	**1,174**	
315	**315-314**	**50,83**	**0,0040990**	**0,208**	**0,64**
	315-317	**29,92**	**0,0040990**	**0,123**	
	315-316	**233,5**	**0,0040990**	**0,957**	
316	**316-315**	**233,5**	**0,0040990**	**0,957**	**0,48**
317	**317-315**	**29,92**	**0,0040990**	**0,123**	**0,98**
	317-318	**203,1**	**0,0040990**	**0,833**	
	317-319	**245,7**	**0,0040990**	**1,007**	
318	**318-317**	**203,1**	**0,0040990**	**0,833**	**0,42**
319	**319-317**	**245,7**	**0,0040990**	**1,007**	**0,50**
320	**320-321**	**165,8**	**0,0040990**	**0,680**	**0,59**
	320-322	**99,56**	**0,0040990**	**0,408**	
	320-314	**21,32**	**0,0040990**	**0,087**	
321	**321-320**	**165,8**	**0,0040990**	**0,680**	**0,34**
322	**322-320**	**99,56**	**0,0040990**	**0,408**	**0,68**
	322-323	**133,5**	**0,0040990**	**0,547**	
	322-324	**98,53**	**0,0040990**	**0,404**	
323	**323-322**	**133,5**	**0,0040990**	**0,547**	**0,27**
324	**324-322**	**98,53**	**0,0040990**	**0,404**	**0,20**
325	**325-327**	**37,82**	**0,0040990**	**0,155**	**1,10**
	325-300	**39,19**	**0,0040990**	**0,161**	
	325-326	**457,3**	**0,0040990**	**1,874**	
327	**327-325**	**37,82**	**0,0040990**	**0,155**	**0,69**

	327-328	94,25	0,0040990	0,386	
	327-329	53,24	0,0040990	0,218	
	327-332	151,6	0,0040990	0,621	
328	328-327	94,25	0,0040990	0,386	0,19
329	329-327	53,24	0,0040990	0,218	0,57
	329-330	125,4	0,0040990	0,514	
	329-331	100,5	0,0040990	0,412	
330	330-329	125,4	0,0040990	0,514	0,26
331	331-329	100,5	0,0040990	0,412	0,21
332	332-327	151,6	0,0040990	0,621	0,42
	332-333	40,42	0,0040990	0,166	
	332-356	12,07	0,0040990	0,049	
333	333-332	40,42	0,0040990	0,166	0,39
	333-334	94,58	0,0040990	0,388	
	333-337	56,78	0,0040990	0,233	
334	334-333	94,58	0,0040990	0,388	0,44
	334-335	49,67	0,0040990	0,204	
	334-336	71,14	0,0040990	0,292	
335	335-334	49,67	0,0040990	0,204	0,10
336	336-334	71,14	0,0040990	0,292	0,15
337	337-333	56,78	0,0040990	0,233	0,66
	337-338	136,2	0,0040990	0,558	
	337-342	128,6	0,0040990	0,527	
338	338-337	136,2	0,0040990	0,558	0,60
	338-340	128,6	0,0040990	0,527	
	338-339	27,24	0,0040990	0,112	
339	339-338	27,24	0,0040990	0,112	0,06
340	340-338	128,6	0,0040990	0,527	0,60
	340-342	134,4	0,0040990	0,551	
	340-341	29,33	0,0040990	0,120	
341	341-340	29,33	0,0040990	0,120	0,07
342	342-337	128,6	0,0040990	0,527	0,62
	342-340	134,4	0,0040990	0,551	
	342-443	38,9	0,0040990	0,159	
343	343-342	38,9	0,0040990	0,159	0,58
	343-344	37,72	0,0040990	0,155	
	343-355	204,3	0,0040990	0,837	
344	344-343	37,72	0,0040990	0,155	0,31
	344-345	80,11	0,0040990	0,328	
	344-346	33,42	0,0040990	0,137	

345	345-344	80,11	0,0040990	0,328	0,16
346	346-344	33,42	0,0040990	0,137	0,53
	346-347	187,5	0,0040990	0,769	
	346-351	38,19	0,0040990	0,157	
347	347-346	187,5	0,0040990	0,769	0,53
	347-348	33,09	0,0040990	0,136	
	347-349	38,5	0,0040990	0,158	
348	348-347	33,09	0,0040990	0,136	0,07
349	349-347	38,5	0,0040990	0,158	0,53
	349-350	35,2	0,0040990	0,144	
	349-351	187	0,0040990	0,767	
350	350-349	35,2	0,0040990	0,144	0,07
351	351-346	38,19	0,0040990	0,157	0,51
	351-349	187	0,0040990	0,767	
	351-352	24,73	0,0040990	0,101	
352	352-351	24,73	0,0040990	0,101	0,29
	352-353	79,73	0,0040990	0,327	
	352-354	37,84	0,0040990	0,155	
353	353-352	79,73	0,0040990	0,327	0,16
354	354-352	37,84	0,0040990	0,155	0,08
355	355-348	204,3	0,0040990	0,837	0,42
356	356-332	12,07	0,0040990	0,049	1,19
	356-405	58,67	0,0040990	0,240	
	356-357	508	0,0040990	2,082	
357	357-356	508	0,0040990	2,082	1,04
358	358-360	44,29	0,0040990	0,182	1,78
	358-356	497,2	0,0040990	2,038	
	358-359	325,6	0,0040990	1,335	
359	359-358	325,6	0,0040990	1,335	0,67
360	360-358	44,29	0,0040990	0,182	0,42
	360-361	72,42	0,0040990	0,297	
	360-371	89,58	0,0040990	0,367	
361	361-360	72,42	0,0040990	0,297	1,66
	361-362	497,2	0,0040990	2,038	
	361-365	241,4	0,0040990	0,990	
362	362-361	497,2	0,0040990	2,038	1,31
	362-363	47,83	0,0040990	0,196	
	362-364	93,99	0,0040990	0,385	
363	363-362	47,83	0,0040990	0,196	0,10
364	364-362	93,99	0,0040990	0,385	0,19

365	365-367	43,92	0,0040990	0,180	0,58
	365-361	241,4	0,0040990	0,990	
	365-366	81,99	0,0040990	0,336	
366	366-365	81,99	0,0040990	0,336	0,17
367	367-368	38,76	0,0040990	0,159	0,49
	367-365	43,92	0,0040990	0,180	
	367-369	77,21	0,0040990	0,316	
	367-370	80,99	0,0040990	0,332	
368	368-367	38,76	0,0040990	0,159	0,08
369	369-367	77,21	0,0040990	0,316	0,16
370	370-367	80,99	0,0040990	0,332	0,17
371	371-360	89,58	0,0040990	0,367	0,87
	371-372	194,7	0,0040990	0,798	
	371-373	142,2	0,0040990	0,583	
372	372-371	194,7	0,0040990	0,798	0,40
373	373-374	27,51	0,0040990	0,113	0,45
	373-375	47,58	0,0040990	0,195	
	373-371	142,2	0,0040990	0,583	
374	374-373	27,51	0,0040990	0,113	0,06
375	375-373	47,58	0,0040990	0,195	0,42
	375-376	112,5	0,0040990	0,461	
	375-377	45,98	0,0040990	0,188	
376	376-375	112,5	0,0040990	0,461	0,23
377	377-375	45,98	0,0040990	0,188	0,35
	377-382	114,8	0,0040990	0,471	
	377-378	11,09	0,0040990	0,045	
378	378-377	11,09	0,0040990	0,045	0,45
	378-385	187,4	0,0040990	0,768	
	378-379	22,36	0,0040990	0,092	
379	379-378	22,36	0,0040990	0,092	0,22
	379-380	33,28	0,0040990	0,136	
	379-381	50,17	0,0040990	0,206	
380	380-379	33,28	0,0040990	0,136	0,07
381	381-379	50,17	0,0040990	0,206	0,10
382	382-383	87,3	0,0040990	0,358	0,48
	382-384	31,38	0,0040990	0,129	
	382-377	114,8	0,0040990	0,471	
383	383-382	87,3	0,0040990	0,358	0,18
384	384-382	31,38	0,0040990	0,129	0,06
385	385-378	187,4	0,0040990	0,768	0,77

	385-386	79,74	0,0040990	0,327	
	385-387	109,2	0,0040990	0,448	
386	386-385	99,74	0,0040990	0,409	0,20
387	387-385	109,2	0,0040990	0,448	0,22
388	388-80	267,5	0,0040990	1,096	1,30
	388-390	102,8	0,0040990	0,421	
	388-389	263,5	0,0040990	1,080	
389	389-388	263,5	0,0040990	1,080	0,54
390	390-388	102,8	0,0040990	0,421	0,66
	390-391	75,23	0,0040990	0,308	
	390-392	142,8	0,0040990	0,585	
391	391-390	75,23	0,0040990	0,308	0,15
392	392-390	142,8	0,0040990	0,585	0,60
	392-393	63,21	0,0040990	0,259	
	392-394	84,71	0,0040990	0,347	
393	393-392	63,21	0,0040990	0,259	0,13
394	394-392	84,71	0,0040990	0,347	0,17
395	395-293	93,79	0,0040990	0,384	0,51
	395-396	9,209	0,0040990	0,038	
	395-418	143,6	0,0040990	0,589	
396	396-395	9,209	0,0040990	0,038	0,55
	396-397	124,4	0,0040990	0,510	
	396-398	136,6	0,0040990	0,560	
397	397-396	124,4	0,0040990	0,510	0,25
398	398-396	136,6	0,0040990	0,560	0,51
	398-399	49,14	0,0040990	0,201	
	398-400	64,35	0,0040990	0,264	
399	399-398	49,14	0,0040990	0,201	0,10
400	400-398	64,35	0,0040990	0,264	0,47
	400-401	81,03	0,0040990	0,332	
	400-402	82,57	0,0040990	0,338	
401	401-400	81,03	0,0040990	0,332	0,17
402	402-400	82,57	0,0040990	0,338	0,34
	402-403	43,14	0,0040990	0,177	
	402-404	39,59	0,0040990	0,162	
403	403-402	43,14	0,0040990	0,177	0,09
404	404-402	39,59	0,0040990	0,162	0,08
405	405-356	58,67	0,0040990	0,240	0,38
	405-406	18,38	0,0040990	0,075	
	405-415	110,8	0,0040990	0,454	

406	406-405	18,38	0,0040990	0,075	0,30
	406-407	57,63	0,0040990	0,236	
	406-408	69,91	0,0040990	0,287	
407	407-406	57,63	0,0040990	0,236	0,12
408	408-409	37,51	0,0040990	0,154	0,27
	408-406	69,91	0,0040990	0,287	
	408-410	26,29	0,0040990	0,108	
409	409-408	37,51	0,0040990	0,154	0,08
410	410-411	23,3	0,0040990	0,096	0,28
	410-408	26,29	0,0040990	0,108	
	410-413	24,51	0,0040990	0,100	
	410-412	64,28	0,0040990	0,263	
411	411-410	23,3	0,0040990	0,096	0,05
412	412-410	64,28	0,0040990	0,263	0,13
413	413-410	24,51	0,0040990	0,100	0,05
415	415-405	110,8	0,0040990	0,454	0,60
	415-416	79,18	0,0040990	0,325	
	415-417	100,8	0,0040990	0,413	
416	416-415	79,18	0,0040990	0,325	0,16
417	417-415	100,8	0,0040990	0,413	0,21
418	418-395	143,6	0,0040990	0,589	2,77
	418-419	257,8	0,0040990	1,057	
	418-472	949	0,0040990	3,890	
419	419-420	6,236	0,0040990	0,026	1,09
	419-281	361,8	0,0040990	1,483	
	419-445	161,7	0,0040990	0,663	
420	420-419	6,236	0,0040990	0,026	0,36
	420-421	33,32	0,0040990	0,137	
	420-441	137,3	0,0040990	0,563	
421	421-420	33,32	0,0040990	0,137	0,49
	421-423	120	0,0040990	0,492	
	421-422	84,37	0,0040990	0,346	
422	422-421	84,37	0,0040990	0,346	0,17
423	423-421	120	0,0040990	0,492	0,79
	423-424	224,9	0,0040990	0,922	
	423-425	42,59	0,0040990	0,175	
424	424-423	224,9	0,0040990	0,922	0,46
425	425-423	42,59	0,0040990	0,175	0,43
	425-426	104,6	0,0040990	0,429	
	425-427	62,16	0,0040990	0,255	

426	426-425	104,6	0,0040990	0,429	0,21
427	427-425	62,16	0,0040990	0,255	0,44
	427-428	86,17	0,0040990	0,353	
	427-429	65,19	0,0040990	0,267	
428	428-427	86,17	0,0040990	0,353	0,18
429	429-430	74,06	0,0040990	0,304	0,35
	429-439	98,27	0,0040990	0,403	
430	430-429	74,06	0,0040990	0,304	0,45
	430-432	47,06	0,0040990	0,193	
	430-431	96,27	0,0040990	0,395	
431	431-430	96,27	0,0040990	0,395	0,20
432	432-430	47,06	0,0040990	0,193	0,48
	432-436	80,03	0,0040990	0,328	
	432-433	107,8	0,0040990	0,442	
433	433-432	107,8	0,0040990	0,442	0,41
	433-434	55,57	0,0040990	0,228	
	433-435	38,66	0,0040990	0,158	
434	434-433	55,57	0,0040990	0,228	0,11
435	435-433	38,66	0,0040990	0,158	0,08
436	436-437	84,41	0,0040990	0,346	0,63
	436-432	80,03	0,0040990	0,328	
	436-438	142,4	0,0040990	0,584	
437	437-436	84,41	0,0040990	0,346	0,17
438	438-436	142,4	0,0040990	0,584	0,29
439	439-429	98,27	0,0040990	0,403	0,61
	439-440	114,9	0,0040990	0,471	
	439-441	86,74	0,0040990	0,356	
440	440-439	114,9	0,0040990	0,471	0,24
441	441-420	137,3	0,0040990	0,563	0,54
	441-442	40,85	0,0040990	0,167	
	441-439	86,74	0,0040990	0,356	
442	442-441	40,85	0,0040990	0,167	0,08
443	443-444	30,23	0,0040990	0,124	1,29
	443-451	366,6	0,0040990	1,503	
	443-465	233,1	0,0040990	0,955	
444	444-443	30,23	0,0040990	0,124	0,10
	444-445	19,14	0,0040990	0,078	
445	445-444	19,14	0,0040990	0,078	0,40
	445-419	161,7	0,0040990	0,663	
	445-446	14,57	0,0040990	0,060	

446	446-445	14,57	0,0040990	0,060	0,56
	446-447	45,54	0,0040990	0,187	
	446-448	213,6	0,0040990	0,876	
447	447-446	45,54	0,0040990	0,187	0,09
448	448-446	213,6	0,0040990	0,876	1,08
	448-449	152,1	0,0040990	0,623	
	448-450	162,7	0,0040990	0,667	
449	449-448	152,1	0,0040990	0,623	0,31
450	450-448	162,7	0,0040990	0,667	0,33
451	451-443	366,6	0,0040990	1,503	0,97
	451-452	105,8	0,0040990	0,434	
452	452-451	105,8	0,0040990	0,434	0,42
	452-462	98,62	0,0040990	0,404	
453	453-452	46,27	0,0040990	0,190	0,28
	453-454	38,55	0,0040990	0,158	
	453-455	49,44	0,0040990	0,203	
454	454-453	38,55	0,0040990	0,158	0,08
455	455-453	49,44	0,0040990	0,203	0,27
	455-456	38,5	0,0040990	0,158	
	455-457	45,09	0,0040990	0,185	
456	456-455	38,5	0,0040990	0,158	0,08
457	457-455	45,09	0,0040990	0,185	0,27
	457-458	41,18	0,0040990	0,169	
	457-459	45,38	0,0040990	0,186	
458	458-457	41,18	0,0040990	0,169	0,08
459	459-457	45,38	0,0040990	0,186	0,29
	459-460	41,63	0,0040990	0,171	
	459-461	55,43	0,0040990	0,227	
460	460-459	41,63	0,0040990	0,171	0,09
461	461-459	55,43	0,0040990	0,227	0,11
462	462-452	98,62	0,0040990	0,404	1,13
	462-463	175,6	0,0040990	0,720	
	462-464	276,9	0,0040990	1,135	
463	463-462	175,6	0,0040990	0,720	0,36
464	464-462	276,9	0,0040990	1,135	0,57
465	465-443	233,1	0,0040990	0,955	0,80
	465-466	82,47	0,0040990	0,338	
	465-469	74,56	0,0040990	0,306	
466	466-465	82,47	0,0040990	0,338	0,28
	466-467	38,77	0,0040990	0,159	

	466-468	15,93	0,0040990	0,065	
467	467-466	38,77	0,0040990	0,159	0,08
468	468-466	15,93	0,0040990	0,065	0,03
469	469-465	74,56	0,0040990	0,306	0,44
	469-470	114	0,0040990	0,467	
	469-471	24,78	0,0040990	0,102	
470	470-469	114	0,0040990	0,467	0,23
471	471-469	24,78	0,0040990	0,102	0,05
472	472-418	949	0,0040990	3,890	3,50
	472-473	507,2	0,0040990	2,079	
	472-474	253,6	0,0040990	1,040	
473	473-472	507,2	0,0040990	2,079	1,04
474	474-472	253,6	0,0040990	1,040	2,59
	474-475	54,36	0,0040990	0,223	
	474-486	954,3	0,0040990	3,912	
475	475-474	54,36	0,0040990	0,223	0,46
	475-476	19,01	0,0040990	0,078	
	475-481	150,3	0,0040990	0,616	
476	476-475	19,01	0,0040990	0,078	0,36
	476-477	137,5	0,0040990	0,564	
	476-478	17,48	0,0040990	0,072	
477	477-476	137,5	0,0040990	0,564	0,28
478	478-476	17,48	0,0040990	0,072	0,77
	478-479	273	0,0040990	1,119	
	478-480	87,28	0,0040990	0,358	
479	479-478	273	0,0040990	1,119	0,56
480	480-478	87,28	0,0040990	0,358	0,18
481	481-475	150,3	0,0040990	0,616	0,75
	481-482	162,2	0,0040990	0,665	
	481-483	52,29	0,0040990	0,214	
482	482-481	162,2	0,0040990	0,665	0,33
483	483-484	32,77	0,0040990	0,134	0,35
	483-485	87,43	0,0040990	0,358	
	483-481	52,29	0,0040990	0,214	
484	484-483	32,77	0,0040990	0,134	0,07
485	485-483	87,43	0,0040990	0,358	0,18
486	486-R6	80,8	0,0040990	0,331	2,33
	486-R7	103	0,0040990	0,422	
	486-474	954,3	0,0040990	3,912	
487	487-121	119,2	0,0040990	0,489	0,53

	487-488	83,7	0,0040990	0,343	
	487-489	54,85	0,0040990	0,225	
488	488-487	83,7	0,0040990	0,343	0,17
489	489-487	54,85	0,0040990	0,225	0,54
	489-490	69,85	0,0040990	0,286	
	489-491	139,4	0,0040990	0,571	
490	490-489	69,85	0,0040990	0,286	0,14
491	491-489	139,4	0,0040990	0,571	0,47
	491-492	42,42	0,0040990	0,174	
	491-493	45,73	0,0040990	0,187	
492	492-491	42,422	0,0040990	0,174	0,09
493	493-491	45,73	0,0040990	0,187	0,09
326	326-325	457,3	0,0040990	1,874	0,94
				TOTAL :	213,0074l/s

ANNEXEE 19 :

Tableau 8 : Vitesses et pertes de charges dans le réseau existant en cas de pointe à l'horizon 2048

Tronçon	Longueur	Diamètre	Mâtereau	Débit	Vitesse	Pert.Charge Unit.	
	m	mm		LPS	m/s	m/km	m.c.e
p50	78,39	79,2	PEHD	1,86	0,38	2,19	0,1716741
p51	55,5	44	PEHD	0,11	0,07	0,21	0,011655
p52	146,8	79,2	PEHD	1,17	0,24	0,97	0,142396
p53	55,69	44	PEHD	0,11	0,07	0,21	0,0116949
p54	156,6	55,4	PEHD	0,32	0,13	0,56	0,087696
p55	40,32	55,4	PEHD	0,08	0,03	0,04	0,0016128
p56	49,45	55,4	PEHD	0,1	0,04	0,05	0,0024725
p57	52,8	79,2	PEHD	5,37	1,09	14,66	0,774048
p58	419,4	79,2	PEHD	1,54	0,31	1,57	0,658458
p59	106,1	44	PEHD	0,22	0,14	0,87	0,092307
p60	57,68	44	PEHD	0,12	0,08	0,27	0,0155736
p61	541,1	55,4	PEHD	1,11	0,46	4,86	2,629746
p62	263,5	79,2	PEHD	0,54	0,11	0,25	0,065875
p63	102,8	79,2	PEHD	1,71	0,35	1,89	0,194292
p64	75,23	44	PEHD	0,15	0,1	0,45	0,0338535
p65	142,8	79,2	PEHD	0,9	0,18	0,61	0,087108
p66	63,21	55,44	PEHD	0,13	0,05	0,09	0,0056889

p67	**84,71**	**55,4**	**PEHD**	**0,17**	**0,07**	**0,19**	**0,0160949**
p68	**87,11**	**96,8**	**PEHD**	**3,74**	**0,51**	**2,9**	**0,252619**
p69	**118,5**	**96,8**	**PEHD**	**0,24**	**0,03**	**0,02**	**0,00237**
p70	**79,68**	**55,4**	**PEHD**	**2,92**	**1,21**	**27,49**	**2,1904032**
p71	**172,1**	**55,4**	**PEHD**	**0,35**	**0,15**	**0,65**	**0,111865**
p72	**312,3**	**35,2**	**PEHD**	**0,64**	**0,66**	**16,13**	**5,037399**
p73	**83,21**	**44**	**PEHD**	**0,17**	**0,11**	**0,56**	**0,0465976**
p74	**56,1**	**79,2**	**PEHD**	**6,45**	**1,31**	**20,45**	**1,147245**
p75	**441,1**	**79,2**	**PEHD**	**1,4**	**0,28**	**1,33**	**0,586663**
p76	**32,95**	**44**	**PEHD**	**0,07**	**0,05**	**0,08**	**0,002636**
p77	**85,45**	**44**	**PEHD**	**0,18**	**0,12**	**0,61**	**0,0521245**
p78	**146**	**79,2**	**PEHD**	**3,73**	**0,76**	**7,59**	**1,10814**
p79	**61,17**	**79,2**	**PEHD**	**1,03**	**0,21**	**0,77**	**0,0471009**
p80	**81,69**	**44**	**PEHD**	**0,17**	**0,11**	**0,56**	**0,0457464**
p81	**29,44**	**79,2**	**PEHD**	**0,51**	**0,1**	**0,23**	**0,0067712**
p82	**71,03**	**44**	**PEHD**	**0,15**	**0,1**	**0,45**	**0,0319635**
p83	**36,75**	**79,2**	**PEHD**	**0,08**	**0,02**	**0,01**	**0,0003675**
p84	**119,2**	**55,4**	**PEHD**	**2,03**	**0,84**	**14,27**	**1,700984**
p85	**83,7**	**44**	**PEHD**	**0,17**	**0,11**	**0,56**	**0,046872**
p86	**54,85**	**55,4**	**PEHD**	**1,33**	**0,55**	**6,7**	**0,367495**
p87	**69,85**	**44**	**PEHD**	**0,14**	**0,09**	**0,4**	**0,02794**
p88	**139,4**	**55,4**	**PEHD**	**0,65**	**0,27**	**1,9**	**0,26486**
p89	**42,42**	**44**	**PEHD**	**0,09**	**0,06**	**0,12**	**0,0050904**
p90	**45,73**	**44**	**PEHD**	**0,09**	**0,06**	**0,12**	**0,0054876**
p91	**111,7**	**79,2**	**PEHD**	**2,68**	**0,54**	**4,2**	**0,46914**
p92	**134,7**	**55,4**	**PEHD**	**0,28**	**0,12**	**0,44**	**0,059268**
p93	**59,5**	**79,2**	**PEHD**	**1,77**	**0,36**	**2,01**	**0,119595**
p94	**84,36**	**55,4**	**PEHD**	**0,55**	**0,23**	**1,42**	**0,1197912**
p95	**43,82**	**55,4**	**PEHD**	**0,09**	**0,04**	**0,04**	**0,0017528**
p96	**47,55**	**55,4**	**PEHD**	**0,1**	**0,04**	**0,05**	**0,0023775**
p97	**409**	**55,4**	**PEHD**	**0,84**	**0,35**	**2,97**	**1,21473**
p98	**138,8**	**141**	**PEHD**	**8,86**	**0,57**	**2,23**	**0,309524**
p99	**290,7**	**55,4**	**PEHD**	**1,05**	**0,44**	**4,42**	**1,284894**
p100	**166**	**55,4**	**PEHD**	**1,85**	**0,77**	**12,08**	**2,00528**
p101	**210,9**	**55,4**	**PEHD**	**0,43**	**0,18**	**0,92**	**0,194028**
p102	**157,6**	**44**	**PEHD**	**0,32**	**0,21**	**1,65**	**0,26004**

p103	**103,7**	**55,4**	**PEHD**	**-1,95**	**0,81**	**13,26**	**1,375062**
p104	**69,48**	**55,4**	**PEHD**	**0,7**	**0,29**	**2,16**	**0,1500768**
p105	**77,2**	**55,4**	**PEHD**	**0,16**	**0,07**	**0,16**	**0,012352**
p106	**59**	**55,4**	**PEHD**	**0,12**	**0,05**	**0,07**	**0,00413**
p107	**43,35**	**55,4**	**PEHD**	**-3,09**	**1,28**	**30,43**	**1,3191405**
p108	**59,74**	**55,4**	**PEHD**	**0,12**	**0,05**	**0,07**	**0,0041818**
p109	**7,078**	**55,4**	**PEHD**	**5,61**	**2,33**	**90,66**	**0,64169148**
p110	**78,84**	**55,4**	**PEHD**	**4,24**	**1,76**	**54,19**	**4,2723396**
p111	**82,26**	**55,4**	**PEHD**	**3,3**	**1,37**	**34,32**	**2,8231632**
p112	**40,69**	**55,4**	**PEHD**	**0,53**	**0,22**	**1,33**	**0,0541177**
p113	**40,47**	**55,4**	**PEHD**	**0,08**	**0,03**	**0,03**	**0,0012141**
p114	**35,92**	**55,4**	**PEHD**	**0,07**	**0,03**	**0,03**	**0,0010776**
p115	**34,03**	**55,4**	**PEHD**	**0,07**	**0,03**	**0,03**	**0,0010209**
p116	**93,68**	**55,4**	**PEHD**	**1**	**0,42**	**4,06**	**0,3803408**
p117	**113,1**	**55,4**	**PEHD**	**-2,15**	**0,89**	**15,79**	**1,785849**
p118	**8,171**	**79,2**	**PEHD**	**2,67**	**0,54**	**4,17**	**0,03407307**
p119	**26,52**	**55,4**	**PEHD**	**0,06**	**0,02**	**0,03**	**0,0007956**
p120	**24,73**	**55,4**	**PEHD**	**0,06**	**0,02**	**0,03**	**0,0007419**
p121	**123,9**	**55,4**	**PEHD**	**0,28**	**0,12**	**0,44**	**0,054516**
p122	**93,06**	**55,4**	**PEHD**	**1,43**	**0,59**	**7,62**	**0,7091172**
p123	**53,54**	**55,4**	**PEHD**	**0,81**	**0,34**	**2,79**	**0,1493766**
p124	**97,33**	**55,4**	**PEHD**	**0,22**	**0,09**	**0,29**	**0,0282257**
p125	**68,79**	**55,4**	**PEHD**	**0,14**	**0,06**	**0,11**	**0,0075669**
p126	**77,15**	**55,4**	**PEHD**	**0,16**	**0,07**	**0,16**	**0,012344**
p127	**68,12**	**55,4**	**PEHD**	**1,37**	**0,57**	**7,06**	**0,4809272**
p128	**27,35**	**55,4**	**PEHD**	**0,39**	**0,16**	**0,78**	**0,021333**
p129	**42,94**	**55,4**	**PEHD**	**0,1**	**0,04**	**0,05**	**0,002147**
p130	**28,93**	**55,4**	**PEHD**	**0,07**	**0,03**	**0,03**	**0,0008679**
p131	**61,23**	**55,4**	**PEHD**	**0,63**	**0,26**	**1,8**	**0,110214**
p132	**33,82**	**55,4**	**PEHD**	**0,08**	**0,03**	**0,04**	**0,0013528**
p133	**73,7**	**55,4**	**PEHD**	**0,17**	**0,07**	**0,19**	**0,014003**
p134	**34,1**	**79,2**	**PEHD**	**1,41**	**0,29**	**1,34**	**0,045694**
p135	**36,03**	**55,4**	**PEHD**	**0,08**	**0,03**	**0,04**	**0,0014412**
p136	**50,17**	**79,2**	**PEHD**	**1,06**	**0,22**	**0,81**	**0,0406377**
p137	**94,96**	**55,4**	**PEHD**	**0,21**	**0,09**	**0,27**	**0,0256392**
p138	**114,5**	**79,2**	**PEHD**	**0,26**	**0,05**	**0,07**	**0,008015**

p139	**108,5**	**141**	**PEHD**	**6,71**	**0,43**	**1,35**	**0,146475**
p140	**26,65**	**79,2**	**PEHD**	**2,09**	**0,42**	**2,69**	**0,0716885**
p141	**108,5**	**79,2**	**PEHD**	**0,22**	**0,04**	**0,05**	**0,005425**
p142	**94,42**	**79,2**	**PEHD**	**4,15**	**0,84**	**9,2**	**0,868664**
p143	**118,2**	**79,2**	**PEHD**	**3,33**	**0,68**	**6,19**	**0,731658**
p144	**107,3**	**55,4**	**PEHD**	**0,22**	**0,09**	**0,29**	**0,031117**
p145	**251,6**	**79,2**	**PEHD**	**2,13**	**0,43**	**2,79**	**0,701964**
p146	**120,6**	**55,4**	**PEHD**	**0,25**	**0,1**	**0,36**	**0,043416**
p147	**13,73**	**79,2**	**PEHD**	**1,09**	**0,22**	**0,86**	**0,0118078**
p148	**64,71**	**35,2**	**PEHD**	**0,13**	**0,13**	**1,01**	**0,0653571**
p149	**104,1**	**44**	**PEHD**	**0,59**	**0,39**	**4,8**	**0,49968**
p150	**32,84**	**35,2**	**PEHD**	**0,07**	**0,07**	**0,22**	**0,0072248**
p151	**59,55**	**35,2**	**PEHD**	**0,12**	**0,12**	**0,88**	**0,052404**
p152	**145**	**79,2**	**PEHD**	**1,3**	**0,26**	**1,16**	**0,1682**
p153	**137,7**	**79,2**	**PEHD**	**0,31**	**0,06**	**0,1**	**0,01377**
p154	**189**	**55,4**	**PEHD**	**0,43**	**0,18**	**0,92**	**0,17388**
p155	**129**	**55,4**	**PEHD**	**0,29**	**0,12**	**0,47**	**0,06063**
p156	**35,49**	**55,4**	**PEHD**	**0,82**	**0,34**	**2,85**	**0,1011465**
p157	**88,06**	**55,4**	**PEHD**	**0,39**	**0,16**	**0,78**	**0,0686868**
p158	**42,63**	**35,2**	**PEHD**	**0,1**	**0,1**	**0,6**	**0,025578**
p159	**33,85**	**44**	**PEHD**	**0,08**	**0,05**	**0,09**	**0,0030465**
p160	**25,26**	**35,2**	**PEHD**	**0,06**	**0,06**	**0,17**	**0,0042942**
p161	**57,4**	**55,4**	**PEHD**	**1,43**	**0,59**	**7,62**	**0,437388**
p162	**67,32**	**44**	**PEHD**	**0,15**	**0,1**	**0,45**	**0,030294**
p163	**33**	**96,8**	**PEHD**	**4,26**	**0,58**	**3,66**	**0,12078**
p164	**98,53**	**55,4**	**PEHD**	**0,22**	**0,09**	**0,29**	**0,0285737**
p165	**56,49**	**55,4**	**PEHD**	**1,15**	**0,48**	**5,18**	**0,2926182**
p166	**30,29**	**35,2**	**PEHD**	**0,07**	**0,07**	**0,22**	**0,0066638**
p167	**48,98**	**55,4**	**PEHD**	**0,77**	**0,32**	**2,55**	**0,124899**
p170	**36,21**	**55,4**	**PEHD**	**2,83**	**1,17**	**25,97**	**0,9403737**
p171	**53,32**	**97,2**	**PEHD**	**0,12**	**0,02**	**0,01**	**0,0005332**
p172	**66,53**	**79,2**	**PEHD**	**0,51**	**0,1**	**0,23**	**0,0153019**
p173	**39,9**	**55,4**	**PEHD**	**0,09**	**0,04**	**0,04**	**0,001596**
p174	**38,63**	**55,4**	**PEHD**	**0,09**	**0,04**	**0,04**	**0,0015452**
p175	**59,35**	**55,4**	**PEHD**	**0,13**	**0,05**	**0,09**	**0,0053415**
p176	**126,9**	**55,4**	**PEHD**	**0,29**	**0,12**	**0,47**	**0,059643**

p177	**173,1**	**79,2**	**PEHD**	**5,16**	**1,05**	**13,64**	**2,361084**
p178	**164,2**	**55,4**	**PEHD**	**0,37**	**0,15**	**0,71**	**0,116582**
p179	**43,52**	**79,2**	**PEHD**	**3,93**	**0,8**	**8,34**	**0,3629568**
p180	**29,03**	**79,2**	**PEHD**	**3,02**	**0,61**	**5,2**	**0,150956**
p181	**160**	**44**	**PEHD**	**0,36**	**0,24**	**2,03**	**0,3248**
p182	**34,52**	**79,2**	**PEHD**	**2,16**	**0,44**	**2,86**	**0,0987272**
p183	**161,6**	**44**	**PEHD**	**0,36**	**0,24**	**2,03**	**0,328048**
p184	**116,5**	**79,2**	**PEHD**	**1,1**	**0,22**	**0,87**	**0,101355**
p185	**157,6**	**44**	**PEHD**	**0,36**	**0,24**	**2,03**	**0,319928**
p186	**27,48**	**79,2**	**PEHD**	**0,06**	**0,01**	**0,01**	**0,0002748**
p187	**109,9**	**44**	**PEHD**	**0,26**	**0,17**	**1,15**	**0,126385**
p188	**206,2**	**110,2**	**PEHD**	**-8,69**	**0,91**	**7,09**	**1,461958**
p189	**8,037**	**96,8**	**PEHD**	**-5,94**	**0,81**	**6,67**	**0,05360679**
p190	**254,8**	**44**	**PEHD**	**-0,52**	**0,35**	**3,9**	**0,99372**
p191	**132,1**	**96,8**	**PEHD**	**1,97**	**0,27**	**0,93**	**0,122853**
p192	**70,78**	**55,4**	**PEHD**	**0,16**	**0,07**	**0,16**	**0,0113248**
u p193	**34,51**	**79,2**	**PEHD**	**1,27**	**0,26**	**1,12**	**0,0386512**
p194	**74,83**	**55,4**	**PEHD**	**0,17**	**0,07**	**0,19**	**0,0142177**
p195	**37,95**	**79,2**	**PEHD**	**-4,74**	**0,96**	**11,69**	**0,4436355**
p196	**26,47**	**66**	**PEHD**	**0,06**	**0,02**	**0,01**	**0,0002647**
p197	**30,51**	**79,2**	**PEHD**	**-4,47**	**0,91**	**10,51**	**0,3206601**
p198	**22,69**	**66**	**PEHD**	**0,05**	**0,01**	**0,01**	**0,0002269**
p199	**18,07**	**79,2**	**PEHD**	**-2,3**	**0,47**	**3,2**	**0,057824**
p200	**18,85**	**55,4**	**PEHD**	**-0,91**	**0,38**	**3,41**	**0,0642785**
p201	**24,39**	**55,4**	**PEHD**	**-0,28**	**0,12**	**0,44**	**0,0107316**
p202	**24,03**	**55,4**	**PEHD**	**0,05**	**0,02**	**0,02**	**0,0004806**
p203	**22,73**	**55,4**	**PEHD**	**-0,49**	**0,2**	**1,15**	**0,0261395**
p204	**48,3**	**55,4**	**PEHD**	**0,11**	**0,05**	**0,06**	**0,002898**
p205	**36,71**	**55,4**	**PEHD**	**0,08**	**0,03**	**0,03**	**0,0011013**
p206	**27,56**	**55,4**	**PEHD**	**-1,34**	**0,56**	**6,77**	**0,1865812**
p207	**55,91**	**55,4**	**PEHD**	**0,13**	**0,05**	**0,09**	**0,0050319**
p208	**15,72**	**79,2**	**PEHD**	**-0,99**	**0,2**	**0,72**	**0,0113184**
p209	**23,73**	**44**	**PEHD**	**0,05**	**0,03**	**0,06**	**0,0014238**
p210	**44,92**	**79,2**	**PEHD**	**-0,75**	**0,15**	**0,44**	**0,0197648**
p211	**56,72**	**44**	**PEHD**	**0,13**	**0,09**	**0,34**	**0,0192848**
p212	**44,9**	**79,2**	**PEHD**	**-0,29**	**0,06**	**0,09**	**0,004041**

p213	**32,19**	**79,2**	**PEHD**	**-1,29**	**0,26**	**1,15**	**0,0370185**
p214	**94,63**	**79,2**	**PEHD**	**-0,95**	**0,19**	**0,68**	**0,0643484**
p215	**65,57**	**79,2**	**PEHD**	**3,92**	**0,8**	**8,3**	**0,544231**
p216	**46,82**	**66**	**PEHD**	**1,27**	**0,37**	**2,67**	**0,1250094**
p217	**19,81**	**66**	**PEHD**	**0,94**	**0,27**	**1,57**	**0,0311017**
p218	**46,44**	**55,4**	**PEHD**	**0,1**	**0,04**	**0,05**	**0,002322**
p219	**224,3**	**55,4**	**PEHD**	**1,96**	**0,81**	**13,4**	**3,00562**
p220	**35,81**	**200**	**PEHD**	**0,07**	**0**	**0**	**0**
p221	**39,15**	**55,4**	**PEHD**	**1,28**	**0,53**	**6,26**	**0,245079**
p222	**64,08**	**44**	**PEHD**	**0,13**	**0,09**	**0,34**	**0,0217872**
p223	**36,78**	**55,4**	**PEHD**	**0,86**	**0,36**	**3,1**	**0,114018**
p224	**60,49**	**44**	**PEHD**	**0,12**	**0,08**	**0,27**	**0,0163323**
p225	**132,7**	**55,4**	**PEHD**	**0,27**	**0,11**	**0,41**	**0,054407**
p226	**47,51**	**44**	**PEHD**	**0,1**	**0,07**	**0,16**	**0,0076016**
p227	**20,48**	**55,4**	**PEHD**	**0,66**	**0,27**	**1,95**	**0,039936**
p228	**94,65**	**44**	**PEHD**	**0,19**	**0,12**	**0,67**	**0,0634155**
p229	**34,22**	**35,2**	**PEHD**	**0,07**	**0,07**	**0,22**	**0,0075284**
p230	**68,2**	**55,4**	**PEHD**	**0,95**	**0,39**	**3,69**	**0,251658**
p231	**42,91**	**55,4**	**PEHD**	**0,09**	**0,04**	**0,04**	**0,0017164**
p232	**50,31**	**66**	**PEHD**	**0,53**	**0,15**	**0,58**	**0,0291798**
p233	**44,48**	**55,4**	**PEHD**	**0,09**	**0,04**	**0,04**	**0,0017792**
p234	**59,64**	**55,4**	**PEHD**	**0,12**	**0,05**	**0,07**	**0,0041748**
p235	**137,3**	**96,8**	**PEHD**	**3,72**	**0,51**	**2,87**	**0,394051**
p236	**86,74**	**110**	**PEHD**	**3,1**	**0,33**	**1,12**	**0,0971488**
p237	**98,27**	**110**	**PEHD**	**2,25**	**0,24**	**0,64**	**0,0628928**
p238	**74,06**	**110**	**PEHD**	**2,82**	**0,3**	**0,95**	**0,070357**
p239	**47,06**	**110**	**PEHD**	**2,17**	**0,23**	**0,6**	**0,028236**
p240	**80,03**	**110**	**PEHD**	**1,09**	**0,11**	**0,18**	**0,0144054**
p241	**33,32**	**96,8**	**PEHD**	**4,09**	**0,56**	**3,41**	**0,1136212**
p242	**120**	**96,8**	**PEHD**	**3,43**	**0,47**	**2,49**	**0,2988**
p243	**224,9**	**96,8**	**PEHD**	**0,46**	**0,06**	**0,07**	**0,015743**
p244	**96,49**	**44**	**PEHD**	**0,52**	**0,34**	**3,85**	**0,3714865**
p245	**33,38**	**35,2**	**PEHD**	**0,07**	**0,07**	**0,22**	**0,0073436**
p246	**43,56**	**35,2**	**PEHD**	**0,09**	**0,09**	**0,44**	**0,0191664**
p247	**14,37**	**110,2**	**PEHD**	**-2,11**	**0,22**	**0,57**	**0,0081909**
p248	**286,3**	**96,8**	**PEHD**	**5,83**	**0,79**	**6,44**	**1,843772**

p249	21,32	55,4	PEHD	2,08	0,86	14,9	0,317668
p250	165,8	35,2	PEHD	0,34	0,35	5,3	0,87874
p251	99,56	55,4	PEHD	1,15	0,48	5,18	0,5157208
p252	133,5	55,4	PEHD	0,27	0,11	0,41	0,054735
p253	98,53	55,4	PEHD	0,2	0,08	0,25	0,0246325
p254	50,83	79,2	PEHD	3,02	0,61	5,2	0,264316
p255	29,92	79,2	PEHD	1,9	0,39	2,28	0,0682176
p256	203,1	55,4	PEHD	0,42	0,17	0,89	0,180759
p257	245,7	79,2	PEHD	0,5	0,1	0,22	0,054054
p258	233,5	79,2	PEHD	0,48	0,1	0,21	0,049035
p259	135,3	96,8	PEHD	0,28	0,04	0,03	0,004059
p260	179,5	96,8	PEHD	3,06	0,42	2,03	0,364385
p261	67,32	55,4	PEHD	0,8	0,33	2,73	0,1837836
p262	88,16	44	PEHD	0,18	0,12	0,62	0,0546592
p263	73,58	44	PEHD	0,15	0,1	0,45	0,033111
p264	96,32	96,8	PEHD	4,56	0,62	4,14	0,3987648
p265	35,89	96,8	PEHD	5,39	0,73	5,6	0,200984
p266	25,55	66	PEHD	0,51	0,15	0,54	0,013797
p267	62,5	55,4	PEHD	0,13	0,05	0,09	0,005625
p268	48,45	66	PEHD	0,1	0,03	0,02	0,000969
p269	85,55	44	PEHD	0,18	0,12	0,61	0,0521855
p270	18,38	79,2	PEHD	1,28	0,26	1,13	0,0207694
p271	57,63	55,4	PEHD	0,12	0,05	0,07	0,0040341
p272	69,91	79,2	PEHD	0,86	0,17	0,57	0,0398487
p273	37,51	79,2	PEHD	0,08	0,02	0,01	0,0003751
p274	26,29	79,2	PEHD	0,51	0,1	0,23	0,0060467
p275	24,51	79,2	PEHD	0,05	0,01	0,01	0,0002451
p276	23,3	79,2	PEHD	0,05	0,01	0,01	0,000233
p277	64,28	79,2	PEHD	0,13	0,03	0,01	0,0006428
p278	99,58	79,2	PEHD	3,19	0,65	5,73	0,5705934
p279	48,64	79,2	PEHD	2,66	0,54	4,14	0,2013696
p280	78,62	79,2	PEHD	1,8	0,37	2,07	0,1627434
p281	52,47	79,2	PEHD	1,23	0,25	1,06	0,0556182
p282	121,6	79,2	PEHD	0,57	0,12	0,28	0,034048
p283	18,56	55,4	PEHD	0,04	0,02	0,02	0,0003712
p284	58,45	55,4	PEHD	0,12	0,05	0,07	0,0040915

p285	**72,58**	**55,4**	**PEHD**	**0,15**	**0,06**	**0,13**	**0,0094354**
p286	**72,54**	**55,4**	**PEHD**	**0,15**	**0,06**	**0,13**	**0,0094302**
p287	**42,6**	**55,4**	**PEHD**	**0,51**	**0,21**	**1,24**	**0,052824**
p288	**68,16**	**55,4**	**PEHD**	**0,14**	**0,06**	**0,11**	**0,0074976**
p289	**33,65**	**55,4**	**PEHD**	**0,07**	**0,03**	**0,03**	**0,0010095**
p290	**56,05**	**55,4**	**PEHD**	**0,11**	**0,05**	**0,06**	**0,003363**
p291	**110,8**	**79,2**	**PEHD**	**0,97**	**0,2**	**0,7**	**0,07756**
p292	**79,14**	**55,4**	**PEHD**	**0,16**	**0,07**	**0,16**	**0,0126624**
p293	**100,8**	**55,4**	**PEHD**	**0,21**	**0,09**	**0,27**	**0,027216**
p294	**9,209**	**79,2**	**PEHD**	**2,56**	**0,52**	**3,87**	**0,03563883**
p295	**124,4**	**44**	**PEHD**	**0,25**	**0,16**	**1,08**	**0,134352**
p296	**49,14**	**55,4**	**PEHD**	**0,1**	**0,04**	**0,05**	**0,002457**
p297	**64,35**	**55,4**	**PEHD**	**1,15**	**0,48**	**5,18**	**0,333333**
p298	**81,03**	**44**	**PEHD**	**0,17**	**0,11**	**0,56**	**0,0453768**
p299	**82,57**	**55,4**	**PEHD**	**0,51**	**0,21**	**1,24**	**0,1023868**
p300	**43,14**	**55,4**	**PEHD**	**0,09**	**0,04**	**0,04**	**0,0017256**
p301	**39,59**	**55,4**	**PEHD**	**0,08**	**0,03**	**0,04**	**0,0015836**
p302	**457,3**	**176,2**	**PEHD**	**0,94**	**0,04**	**0,01**	**0,004573**
p303	**233,1**	**55,4**	**PEHD**	**1,91**	**0,79**	**12,79**	**2,981349**
p304	**82,47**	**55,4**	**PEHD**	**0,39**	**0,16**	**0,78**	**0,0643266**
p305	**38,77**	**44**	**PEHD**	**0,08**	**0,05**	**0,09**	**0,0034893**
p306	**15,93**	**44**	**PEHD**	**0,03**	**0,02**	**0,03**	**0,0004779**
p307	**74,56**	**55,4**	**PEHD**	**0,72**	**0,3**	**2,27**	**0,1692512**
p308	**24,78**	**44**	**PEHD**	**0,05**	**0,03**	**0,05**	**0,001239**
p309	**114**	**44**	**PEHD**	**0,23**	**0,15**	**0,93**	**0,10602**
p310	**105,8**	**79,2**	**PEHD**	**4,03**	**0,82**	**8,73**	**0,923634**
p311	**98,62**	**55,4**	**PEHD**	**2,06**	**0,85**	**14,65**	**1,444783**
p312	**175,6**	**44**	**PEHD**	**0,36**	**0,24**	**2,03**	**0,356468**
p313	**276,9**	**44**	**PEHD**	**0,57**	**0,37**	**4,52**	**1,251588**
p314	**46,27**	**55,4**	**PEHD**	**1,55**	**0,64**	**8,8**	**0,407176**
p315	**38,55**	**35,2**	**PEHD**	**0,08**	**0,08**	**0,31**	**0,0119505**
p316	**49,44**	**55,4**	**PEHD**	**1,19**	**0,49**	**5,5**	**0,27192**
p317	**45,09**	**55,4**	**PEHD**	**0,84**	**0,35**	**2,97**	**0,1339173**
p318	**41,18**	**35,2**	**PEHD**	**0,08**	**0,08**	**0,31**	**0,0127658**
p319	**45,38**	**55,4**	**PEHD**	**0,49**	**0,2**	**1,16**	**0,0526408**
p320	**41,63**	**35,2**	**PEHD**	**0,09**	**0,09**	**0,44**	**0,0183172**

p321	**55,43**	**55,4**	**PEHD**	**0,11**	**0,05**	**0,06**	**0,0033258**
p322	**508**	**110,2**	**PEHD**	**1,04**	**0,11**	**0,16**	**0,08128**
p323	**497,2**	**55,4**	**PEHD**	**1,6**	**0,66**	**9,32**	**4,633904**
p324	**47,83**	**55,4**	**PEHD**	**0,1**	**0,04**	**0,05**	**0,0023915**
p325	**93,99**	**55,4**	**PEHD**	**0,19**	**0,08**	**0,23**	**0,0216177**
p326	**43,92**	**55,4**	**PEHD**	**0,9**	**0,37**	**3,36**	**0,1475712**
p327	**81,99**	**55,4**	**PEHD**	**0,17**	**0,07**	**0,19**	**0,0155781**
p328	**77,21**	**55,4**	**PEHD**	**0,16**	**0,07**	**0,16**	**0,0123536**
p329	**38,76**	**55,4**	**PEHD**	**0,08**	**0,03**	**0,04**	**0,0015504**
p330	**80,99**	**55,4**	**PEHD**	**0,17**	**0,07**	**0,19**	**0,0153881**
p331	**27,51**	**55,4**	**PEHD**	**0,06**	**0,02**	**0,03**	**0,0008253**
p332	**47,58**	**79,2**	**PEHD**	**3,75**	**0,76**	**7,66**	**0,3644628**
p333	**112,5**	**55,4**	**PEHD**	**0,23**	**0,1**	**0,32**	**0,036**
p334	**45,98**	**79,2**	**PEHD**	**3,1**	**0,63**	**5,44**	**0,2501312**
p335	**114,8**	**55,4**	**PEHD**	**0,72**	**0,3**	**2,27**	**0,260596**
p336	**87,3**	**35,2**	**PEHD**	**0,18**	**0,18**	**1,76**	**0,153648**
p337	**31,38**	**35,2**	**PEHD**	**0,06**	**0,06**	**0,17**	**0,0053346**
p338	**11,09**	**79,2**	**PEHD**	**2,03**	**0,41**	**2,56**	**0,0283904**
p339	**22,36**	**79,2**	**PEHD**	**0,39**	**0,08**	**0,14**	**0,0031304**
p340	**33,28**	**55,4**	**PEHD**	**0,07**	**0,03**	**0,03**	**0,0009984**
p341	**50,17**	**79,8**	**PEHD**	**0,1**	**0,02**	**0,01**	**0,0005017**
p342	**187,4**	**79,2**	**PEHD**	**1,19**	**0,24**	**1**	**0,1874**
p343	**79,74**	**55,4**	**PEHD**	**0,2**	**0,08**	**0,25**	**0,019935**
p344	**109,2**	**44**	**PEHD**	**0,22**	**0,14**	**0,87**	**0,095004**
p345	**194,7**	**66**	**PEHD**	**0,4**	**0,12**	**0,36**	**0,070092**
p346	**40,42**	**96,8**	**PEHD**	**7,93**	**1,08**	**11,24**	**0,4543208**
p347	**94,58**	**66**	**PEHD**	**0,69**	**0,2**	**0,92**	**0,0870136**
p348	**49,67**	**55,4**	**PEHD**	**0,1**	**0,04**	**0,05**	**0,0024835**
p349	**71,14**	**66**	**PEHD**	**0,15**	**0,04**	**0,05**	**0,003557**
p350	**56,78**	**96,8**	**PEHD**	**6,85**	**0,93**	**8,62**	**0,4894436**
p351	**136,2**	**79,2**	**PEHD**	**1,18**	**0,24**	**0,99**	**0,134838**
p352	**27,24**	**79,2**	**PEHD**	**0,06**	**0,01**	**0,01**	**0,0002724**
p353	**128,6**	**44**	**PEHD**	**0,52**	**0,34**	**3,9**	**0,50154**
p354	**134,4**	**66**	**PEHD**	**0,15**	**0,04**	**0,04**	**0,005376**
p355	**29,33**	**66**	**PEHD**	**0,07**	**0,02**	**0,02**	**0,0005866**
p356	**128,6**	**96,8**	**PEHD**	**5,01**	**0,68**	**4,9**	**0,63014**

p357	38,9	96,8	PEHD	4,24	0,58	3,63	0,141207
p358	204,3	96,8	PEHD	0,42	0,06	0,06	0,012258
p359	37,72	79,2	PEHD	3,24	0,66	5,89	0,2221708
p360	80,11	55,4	PEHD	0,16	0,07	0,16	0,0128176
p361	33,42	79,2	PEHD	2,77	0,56	4,45	0,148719
p362	187,5	66	PEHD	0,79	0,23	1,15	0,215625
p363	38,19	79,2	PEHD	1,45	0,3	1,42	0,0542298
p364	24,73	79,2	PEHD	0,53	0,11	0,25	0,0061825
p365	37,84	79,2	PEHD	0,08	0,02	0,01	0,0003784
p366	79,73	55,4	PEHD	0,16	0,07	0,16	0,0127568
p367	187	55,4	PEHD	0,41	0,17	0,86	0,16082
p368	35,2	44	PEHD	0,07	0,05	0,08	0,002816
p369	38,5	200	PEHD	0,19	0,01	0	0
p370	33,09	44	PEHD	0,07	0,05	0,08	0,0026472
p371	125,4	96,8	PEHD	0,26	0,04	0,02	0,002508
p372	100,5	96,8	PEHD	0,21	0,03	0,01	0,001005
p373	172,2	55,4	PEHD	0,35	0,15	0,65	0,11193
p374	71,24	79,2	PEHD	0,15	0,03	0,02	0,0014248
p375	54,36	79,2	PEHD	4,29	0,87	9,77	0,5310972
p376	19,01	79,2	PEHD	2,15	0,44	2,83	0,0537983
p377	137,5	55,4	PEHD	0,28	0,12	0,44	0,0605
p378	87,43	44	PEHD	0,18	0,12	0,62	0,0542066
p379	14,57	79,2	PEHD	2,37	0,48	3,37	0,0491009
p380	213,6	79,2	PEHD	1,72	0,35	1,91	0,407976
p381	152,1	55,4	PEHD	0,31	0,13	0,53	0,080613
p384	113,1	141	PEHD	34,58	2,21	26,78	3,028818
p385	35,83	200	PEHD	30,75	0,98	3,93	0,1408119
p386	35,66	79,2	PEHD	25,58	5,19	262,28	9,3529048
p387	18,39	79,2	PEHD	25,19	5,11	254,8	4,685772
p388	17,05	79,2	PEHD	3,25	0,66	5,92	0,100936
p389	23,49	79,2	PEHD	2,83	0,57	4,63	0,1087587
p390	309,5	79,2	PEHD	6,64	1,35	21,56	6,67282
p391	238,2	79,2	PEHD	0,49	0,1	0,21	0,050022
p392	202,3	79,2	PEHD	1,57	0,32	1,62	0,327726
p393	228,3	79,2	PEHD	3,55	0,72	6,94	1,584402
p394	20,37	110,2	PEHD	-8,85	0,93	7,32	0,1491084

p395	102,8	110,2	PEHD	-9,34	0,98	8,08	0,830624
p396	341	141	PEHD	8,08	0,52	1,89	0,64449
p397	264,3	96,8	PEHD	5,86	0,8	6,5	1,71795
p398	121,8	79,2	PEHD	4,81	0,98	12,01	1,462818
p399	267,5	79,2	PEHD	3,35	0,68	6,26	1,67455
p400	75,33	141	PEHD	-17,12	1,1	7,36	0,5544288
p401	43,65	141	PEHD	-17,59	1,13	7,74	0,337851
p402	92,55	141	PEHD	-17,47	1,12	7,64	0,707082
p403	193,8	141	PEHD	-12,83	0,82	4,36	0,844968
p404	126,9	141	PEHD	-11,08	0,71	3,34	0,423846
p405	361,8	293	PEHD	-9,44	0,14	0,07	0,025326
p406	161,7	141	PEHD	11,07	0,71	3,33	0,538461
p407	257,8	96,8	PEHD	10,89	1,48	20,05	5,16889
p408	949	176,2	PEHD	63,69	2,61	27,87	26,44863
p409	253,6	277,6	PEHD	-68,23	1,13	3,44	0,872384
p410	507,2	79,2	PEHD	1,04	0,21	0,79	0,400688
p411	143,6	176,2	PEHD	50,03	2,05	17,81	2,557516
p412	93,79	176,2	PEHD	46,96	1,93	15,84	1,4856336
p413	308,3	110,2	PEHD	5,94	0,62	3,57	1,100631
p414	91,32	176,2	PEHD	34,14	1,4	8,81	0,8045292
p415	39,19	176,2	PEHD	30,48	1,25	7,15	0,2802085
p416	58,67	79,2	PEHD	2,63	0,53	4,06	0,2382002
p417	325,6	79,2	PEHD	0,67	0,14	0,37	0,120472
p418	44,29	79,2	PEHD	10,86	2,2	53,13	2,3531277
p419	72,42	96,8	PEHD	4,91	0,67	4,73	0,3425466
p420	241,4	79,2	PEHD	1,65	0,33	1,77	0,427278
p421	89,58	79,2	PEHD	5,53	1,12	15,46	1,3849068
p422	142,2	79,2	PEHD	4,26	0,86	9,64	1,370808
p423	497,2	96,8	PEHD	13,31	1,81	28,96	14,398912
p424	239,4	110	Amiante	24,19	2,55	46,67	11,172798
p425	101,5	40	PVC	0,21	0,17	1,26	0,12789
p426	89,97	40	PVC	0,18	0,14	0,96	0,0863712
p427	87,11	40	PVC	0,19	0,15	1,06	0,0923366
p428	91,97	40	PVC	0,19	0,15	1,06	0,0974882
p429	93,54	40	PVC	0,19	0,15	1,06	0,0991524
p430	60,58	40	PVC	0,12	0,1	0,47	0,0284726

p431	71,86	40	PVC	0,15	0,12	0,71	0,0510206
p432	62,1	40	PVC	0,13	0,1	0,55	0,034155
p433	63,78	40	PVC	0,13	0,1	0,55	0,035079
p434	83,49	40	PVC	0,17	0,14	0,87	0,0726363
p435	65,14	40	PVC	0,15	0,12	0,71	0,0462494
p436	73,42	40	PVC	0,15	0,12	0,71	0,0521282
p437	80,55	40	PVC	0,17	0,14	0,87	0,0700785
p438	101,7	40	PVC	0,21	0,17	1,25	0,127125
p439	576,4	110	PVC	1,18	0,12	0,21	0,121044
p440	42,59	90	PVC	2,18	0,34	1,58	0,0672922
p441	104,6	63	PVC	0,21	0,07	0,15	0,01569
p442	62,16	90	PVC	1,54	0,24	0,85	0,052836
p443	40,85	63	PVC	0,08	0,03	0,02	0,000817
p444	114,9	90	PVC	0,24	0,04	0,03	0,003447
p445	65,19	90	PVC	0,92	0,14	0,35	0,0228165
p446	86,17	63	PVC	0,18	0,06	0,11	0,0094787
p447	96,27	63	PVC	0,2	0,06	0,14	0,0134778
p448	107,8	63	PVC	0,6	0,19	0,9	0,09702
p449	55,57	63	PVC	0,11	0,04	0,03	0,0016671
p450	38,66	63	PEHD	0,08	0,03	0,02	0,0007732
p451	84,41	63	PVC	0,17	0,05	0,09	0,0075969
p452	142,4	90	PVC	0,29	0,05	0,05	0,00712
p453	84,37	63	PVC	0,17	0,05	0,09	0,0075933
p455	44,52	55,4	PEHD	0,09	0,04	0,04	0,0017808
p457	162,2	55,4	PEHD	0,33	0,14	0,58	0,094076
p458	150,3	79,2	PEHD	1,68	0,34	1,83	0,275049
p459	17,48	79,2	PEHD	1,51	0,31	1,52	0,0265696
p460	19,14	96,8	PEHD	8,3	1,13	12,22	0,2338908
p461	45,54	55,4	PEHD	0,09	0,04	0,04	0,0018216
p462	162,7	55,4	PEHD	0,33	0,14	0,59	0,095993
p463	10,84	176,2	PEHD	39,81	1,63	11,68	0,1266112
p464	12,07	176,2	PEHD	18,17	0,75	2,79	0,0336753
p465	151,6	176,2	PEHD	26,52	1,09	5,55	0,84138
p466	37,82	176,2	PEHD	28,44	1,17	6,3	0,238266
p467	6,236	96,8	PEHD	8,17	1,11	11,86	0,07395896
p468	14,23	55,4	PEHD	-1,6	0,66	9,3	0,132339

p469	**81,9**	**79,2**	**PEHD**	**0,18**	**0,04**	**0,03**	**0,002457**
p470	**146,5**	**176,2**	**PEHD**	**40,82**	**1,67**	**12,23**	**1,791695**
p471	**9,407**	**176,2**	**PEHD**	**39,96**	**1,64**	**11,76**	**0,11062632**
p472	**44,81**	**97,2**	**PEHD**	**2,24**	**0,3**	**1,14**	**0,0510834**
p473	**37,93**	**96,8**	**PEHD**	**0,09**	**0,01**	**0,01**	**0,0003793**
p474	**37,8**	**55,4**	**PEHD**	**1,1**	**0,46**	**4,78**	**0,180684**
p475	**265**	**110**	**Amiante**	**16,59**	**1,75**	**23,27**	**6,16655**
p476	**326,3**	**110**	**Amiante**	**12,47**	**1,31**	**13,79**	**4,499677**
p477	**473,9**	**110**	**Amiante**	**1,69**	**0,18**	**0,39**	**0,184821**
p478	**112,4**	**96,8**	**PEHD**	**4,79**	**0,65**	**4,52**	**0,508048**
p479	**718,2**	**96,8**	**PEHD**	**14,59**	**1,98**	**34,29**	**24,627078**
p480	**273**	**66**	**PEHD**	**0,56**	**0,16**	**0,64**	**0,17472**
p481	**87,28**	**44**	**PEHD**	**0,18**	**0,12**	**0,62**	**0,0541136**
p482	**136,6**	**79,2**	**PEHD**	**1,76**	**0,36**	**1,99**	**0,271834**
p483	**30,23**	**141**	**PEHD**	**8,2**	**0,53**	**1,94**	**0,0586462**
p484	**366,6**	**141**	**PEHD**	**5**	**0,32**	**0,8**	**0,29328**
p485	**38,5**	**35,2**	**PEHD**	**0,08**	**0,08**	**0,31**	**0,011935**
p486	**88,66**	**79,2**	**PEHD**	**-1,7**	**0,35**	**1,87**	**0,1657942**
p487	**13,79**	**96,8**	**PEHD**	**-2,37**	**0,32**	**1,29**	**0,0177891**
p488	**76,74**	**55,4**	**PEHD**	**0,17**	**0,07**	**0,19**	**0,0145806**
p489	**639,6**	**176,2**	**PEHD**	**53,8**	**2,21**	**20,38**	**13,035048**
p490	**116,8**	**176,2**	**PEHD**	**46,96**	**1,93**	**15,84**	**1,850112**
p491	**10,44**	**96,8**	**PEHD**	**4,8**	**0,65**	**4,54**	**0,0473976**
p492	**46,26**	**96,8**	**PEHD**	**8,03**	**1,09**	**11,5**	**0,53199**
p493	**106**	**79,2**	**PEHD**	**-4,78**	**0,97**	**11,87**	**1,25822**
p495	**106,7**	**55,4**	**PEHD**	**1,84**	**0,76**	**11,96**	**1,276132**
p496	**93,31**	**55,4**	**PEHD**	**0,19**	**0,08**	**0,23**	**0,0214613**
p497	**219,7**	**44**	**PEHD**	**0,5**	**0,33**	**3,59**	**0,788723**
p498	**166**	**44**	**PEHD**	**0,37**	**0,24**	**2,12**	**0,35192**
p499	**67,78**	**55,4**	**PEHD**	**0,15**	**0,06**	**0,13**	**0,0088114**
p500	**40,82**	**79,2**	**PEHD**	**0,8**	**0,16**	**0,5**	**0,02041**
p501	**54,81**	**55,4**	**PEHD**	**0,88**	**0,36**	**3,22**	**0,1764882**
p502	**29,16**	**55,4**	**PEHD**	**0,83**	**0,34**	**2,91**	**0,0848556**
p503	**94,25**	**96,8**	**PEHD**	**0,19**	**0,03**	**0,01**	**0,0009425**
p504	**22,76**	**79,2**	**PEHD**	**-3,25**	**0,66**	**5,93**	**0,1349668**
p507	**954,3**	**277,6**	**PEHD**	**75,11**	**1,24**	**4,1**	**3,91263**

p508	443,5	110,2	PEHD	8,37	0,88	6,62	2,93597
p509	251,1	176,2	PEHD	14,16	0,58	1,77	0,444447
p512	52,29	55,4	PEHD	0,6	0,25	1,65	0,0862785
p513	32,77	55,4	PEHD	0,07	0,03	0,03	0,0009831
p514	53,24	96,8	PEHD	1,04	0,14	0,3	0,015972
p515	20,95	176,2	PEHD	-17,34	0,71	2,56	0,053632
p516	65,54	176,2	PEHD	-19,94	0,82	3,3	0,216282
p517	248,5	176,2	PEHD	-30,22	1,24	7,04	1,74944
p518	53,27	55,4	PEHD	1,04	0,43	4,33	0,2306591
p519	33,05	55,4	PEHD	0,29	0,12	0,47	0,0155335
p520	64,54	200	PEHD	0,85	0,03	0,01	0,0006454
p521	190,2	200	PEHD	0,25	0,01	0	0
p523	29,47	55,4	PEHD	0,79	0,33	2,66	0,0783902
P1	46,9	35,2	PEHD	-0,1	0,1	0,6	0,02814
P2	120,41	79,2	PEHD	-0,25	0,05	0,07	0,0084287
P168'	30,297	35,2	PEHD	0,07	0,07	0,22	0,00666534
P169'	117,164	35,2	PEHD	0,26	0,27	3,32	0,38898448
T1	96	176,2	PEHD	24,15	0,99	4,67	0,44832
T4	87	110	PEHD	8,13	0,86	6,33	0,55071
T6	80,8	277,6	PEHD	-41,3	0,68	1,37	0,110696
T7	103	277,6	PEHD	36,14	0,6	1,08	0,11124
P456	7,86	79,2	PEHD	8,78	1,78	35,94	0,2824884
P506	23,19	110	PEHD	16,78	1,77	23,76	0,5509944
P505	133,7	176,2	PEHD	64,39	2,64	28,45	3,803765
P510	224,8	176,2	PEHD	-22,1	0,91	3,98	0,894704

ANNEXEE 20 :

Tableau 9 : charges et pressions dans le réseau existant en cas de pointe l'horizon 2048(suit)

Nœud	Altitude (m)	COTE Piézométrique	pression (m)
34	1160,96	1173,22	12,26
35	1163	1173,29	10,29
36	1160,23	1173,2	12,97
38	1159,83	1173,18	13,35
39	1162,18	1173,27	11,09
40	1159,31	1173,17	13,86
41	1161,54	1173,32	11,78
42	1160,67	1173,29	12,62
43	1160,84	1173,29	12,45

37	1163	1173,28	10,28

46	1159,31	1173,24	13,93
47	1159,5	1173,27	13,77
48	1158,59	1173,23	14,64
49	1158,59	1173,19	14,6
50	1165,51	1173,85	8,34
51	1163,75	1173,68	9,93
52	1160,76	1173,73	12,97
53	1161,08	1173,72	12,64
54	1157	1173,66	16,66
55	1157,51	1173,64	16,13
56	1148,42	1173,66	25,24
57	1147,13	1173,04	25,91
58	1163,66	1158,84	-4,82
59	1163,52	1158,43	-5,09
60	1160,52	1158,42	-2,1
61	1162,52	1147,23	-15,29
62	1161,6	1147,23	-14,37
63	1157,97	1147,04	-10,93
64	1157,31	1147,04	-10,27
65	1153,44	1146,87	-6,57
66	1152,9	1146,86	-6,04
67	1145,09	1146,73	1,64
68	1144,55	1146,72	2,17
69	1145,2	1146,64	1,44
70	1147,89	1158,49	10,6
71	1147,88	1158,49	10,61
72	1148,16	1158,49	10,33
73	1144,07	1159,29	15,22
74	1143,94	1135,27	-8,67

44	1159,98	1173,24	13,26
45	1160,09	1173,27	13,18
82	1145,88	1134,48	-11,4
83	1143,23	1132,29	-10,94
84	1141,43	1132,18	-9,25
85	1141,81	1131,02	-10,79
86	1139,46	1130,97	-8,49
87	1134,31	1125,98	-8,33
88	1143,9	1155,78	11,88
89	1152,7	1155,97	3,27
90	1148,89	1155,71	6,82
91	1157,21	1157,98	0,77
92	1156,7	1159,26	2,56
93	1153,8	1159,11	5,31
94	1153,26	1159,04	5,78
95	1153,59	1159,04	5,45
96	1151,55	1158,87	7,32
97	1150,28	1158,87	8,59
98	1141,23	1158,76	17,53
99	1155,63	1158,25	2,62
100	1151,11	1158,22	7,11
101	1158,59	1157,51	-1,08
102	1154,6	1157,48	2,88
103	1153,03	1157,81	4,78
104	1151,11	1156,77	5,66
105	1151,18	1156,8	5,62
106	1150,21	1156,74	6,53
107	1144,3	1156,3	12
108	1147,07	1156,25	9,18
109	1142,54	1156,29	13,75

75	1143,51	1134,01	-9,5
76	1156	1133,35	-22,65
77	1155,93	1133,34	-22,59
78	1153,7	1133,26	-20,44
79	1134,37	1131,38	-2,99
80	1146,56	1134,74	-11,82
81	1145,09	1134,48	-10,61
117	1150,97	1163,36	12,39
118	1155,45	1162,27	6,82
119	1155,21	1170,24	15,03
120	1156,21	1169,09	12,88
121	1151,29	1167,98	16,69
122	1149,92	1167,93	18,01
123	1147,1	1167,89	20,79
124	1149,22	1167,93	18,71
125	1146,23	1167,89	21,66
126	1148,3	1167,93	19,63
127	1150,06	1168,5	18,44
128	1148,49	1168,5	20,01
129	1147,74	1168,45	20,71
130	1179,8	1181,41	1,61
132	1158,19	1159,35	1,16
133	1155,94	1159,2	3,26
134	1152,89	1159,2	6,31
135	1154,59	1159,19	4,6
136	1158,96	1160,67	1,71

110	1160,76	1159,57	-1,19
111	1157,04	1164,07	7,03
112	1157,1	1163,6	6,5
113	1154,13	1163,54	9,41
114	1156,69	1163,48	6,79
115	1149,94	1163,36	13,42
116	1151,45	1163,36	11,91
152	1153,54	1152,43	-1,11
153	1154,13	1152,43	-1,7
154	1153,28	1152,43	-0,85
155	1155,57	1152,34	-3,23
156	1152,84	1152,33	-0,51
157	1156,86	1152,34	-4,52
158	1159	1159,65	0,65
159	1159	1159,62	0,62
160	1158,55	1159,38	0,83
161	1158,51	1159,37	0,86
162	1157,74	1159,37	1,63
163	1158,68	1159,37	0,69
164	1156,35	1159,33	2,98
165	1159,05	1159,57	0,52
166	1158,78	1159,57	0,79
167	1159,43	1159,53	0,1
168	1157,11	1159,5	2,39
169	1158,17	1159,52	1,35
170	1160,27	1159,38	-0,89
171	1159	1159,39	0,39
173	1178,27	1180,19	1,92
174	1175,99	1179,54	3,55

137	1159	1160,82	1,82
138	1158,87	1160,82	1,95
139	1158,93	1160,03	1,1
140	1157,55	1155,76	-1,79
141	1157,58	1155,7	-1,88
142	1156,08	1155,7	-0,38
143	1158,42	1152,62	-5,8
144	1157,05	1155,7	-1,35
145	1155,25	1152,94	-2,31
146	1153,43	1152,23	-1,2
147	1152,53	1152,08	-0,45
148	1153,28	1152,21	-1,07
149	1152,38	1152,07	-0,31
150	1152,38	1152,05	-0,33
151	1154,4	1152,45	-1,95
188	1163,75	1173,46	9,71
189	1162	1167,15	5,15
190	1162,18	1167,11	4,93
191	1161,27	1167,08	5,81
192	1162,62	1166,99	4,37
193	1163,22	1166,69	3,47
194	1164	1166,69	2,69
195	1161,37	1166,57	5,2
196	1160,87	1166,56	5,69
197	1162,09	1166,18	4,09
198	1162,48	1166,05	3,57
199	1162	1166,03	4,03
200	1162	1166,03	4,03
201	1164,22	1165,98	1,76
202	1163,32	1165,98	2,66
203	1167,16	1165,81	-1,35
204	1169,03	1165,81	-3,22

175	1173,57	1179,37	5,8
176	1168,64	1177,82	9,18
177	1163,67	1177,82	14,15
178	1170,38	1176,36	5,98
179	1172,98	1178,96	5,98
180	1166,56	1174,69	8,13
181	1167,34	1174,51	7,17
182	1168,65	1174,41	5,76
183'	1170,8	1174,4	3,6
183	1166,54	1174,5	7,96
184	1170,86	1174,34	3,48
185	1169,86	1174,31	4,45
186	1164,27	1174,25	9,98
187	1161,91	1174,22	12,31

225	1154,44	1161,82	7,38
226	1154,44	1161,81	7,37
227	1154,68	1161,78	7,1
228	1154	1161,77	7,77
229	1155,59	1161,76	6,17
230	1154,07	1161,74	7,67
231	1159,65	1161,76	2,11
232	1156,77	1161,89	5,12
233	1157,33	1161,44	4,11
234	1157,81	1161,44	3,63
235	1157,77	1161,12	3,35
236	1158,15	1161,12	2,97
237	1156,84	1160,94	4,1
238	1156,02	1160,94	4,92

205	1168,11	1165,75	-2,36
206	1165,19	1165,8	0,61
207	1164,03	1165,79	1,76
208	1166,17	1165,79	-0,38
209	1162	1165,3	3,3
210	1161,14	1162,94	1,8
211	1164	1162,83	-1,17
212	1161,1	1162,58	1,48
213	1154,36	1162,23	7,87
214	1161,13	1162,43	1,3
215	1154	1162,11	8,11
216	1161,03	1162,33	1,3
217	1153,87	1162	8,13
218	1157,79	1162,23	4,44
219	1154,71	1161,91	7,2
220	1157,06	1162,23	5,17
221	1158,58	1163,51	4,93
222	1156,42	1163,38	6,96
223	1158,18	1163,4	5,22
224	1156,63	1161,94	5,31

260	1156,5	1159,24	2,74
261	1157,06	1159,11	2,05
262	1156,51	1159,11	2,6
263	1157,35	1159,08	1,73
264	1157,37	1159,07	1,7
265	1157,25	1159,04	1,79
266	1156,98	1159,03	2,05
267	1158,58	1158,98	0,4

239	1158,1	1160,99	2,89
240	1157,59	1160,91	3,32
241	1157,18	1160,92	3,74
242	1156,76	1160,92	4,16
243	1158,36	1160,93	2,57
244	1157,88	1160,84	2,96
245	1157,63	1160,71	3,08
246	1156,83	1160,71	3,88
247	1157,93	1160,52	2,59
248	1156,16	1160,52	4,36
249	1157,9	1160,51	2,61
250	1158,65	1160,51	1,86
251	1157,84	1160,49	2,65
252	1156,95	1160,47	3,52
253	1157,66	1160,49	2,83
254	1158	1160,83	2,83
255	1158,85	1160,89	2,04
256	1158,93	1161,38	2,45
257	1158,54	1161,44	2,9
258	1158,91	1161,65	2,74
259	1157	1159,78	2,78
298	1169,06	1159,27	-9,79
299	1167,44	1159,27	-8,17
300	1166,69	1158,68	-8,01
301	1168,96	1158,11	-10,85
302	1169,02	1158,11	-10,91
303	1168,17	1157,91	-10,26
304	1168,28	1157,86	-10,42
305	1166,44	1157,85	-8,59
306	1166,44	1157,86	-8,58
307	1166,3	1157,75	-8,55

268	1156,67	1156,23	-0,44
269	1156,2	1156,23	0,03
270	1158,2	1155,99	-2,21
271	1158,64	1155,97	-2,67
272	1160,95	1155,87	-5,08
273	1161,29	1155,86	-5,43
274	1167,12	1155,82	-11,3
275	1163,27	1158,94	-4,33
276	1164,92	1158,69	-6,23
277	1166,38	1158,68	-7,7
278	1161,71	1158,66	-3,05
279	1162,45	1158,66	-3,79
280	1160,48	1158,65	-1,83
281	1166,27	1158,51	-7,76
282	1164	1158,51	-5,49
283	1161,79	1158,14	-3,65
284	1162,33	1158,14	-4,19
285	1162,21	1158,12	-4,09
286	1165	1158,51	-6,49
287	1165	1158,52	-6,48
288	1162,41	1158,52	-3,89
289	1169,32	1158,89	-10,43
290	1169,39	1158,7	-10,69
291	1168,5	1158,67	-9,83
292	1168,2	1158,65	-9,55
293	1167,17	1159,61	-7,56
294	1164,65	1159,56	-5,09
295	1167,05	1159,49	-7,56
296	1168,18	1159,29	-8,89
297	1167,92	1159,27	-8,65

336	1168,04	1156,78	-11,26
337	1165,08	1156,38	-8,7

308	1165,99	1157,74	-8,25
309	1165	1157,69	-7,31
310	1165	1157,68	-7,32
311	1164,39	1157,66	-6,73
312	1165	1157,66	-7,34
313	1164,51	1157,66	-6,85
314	1161,34	1156,67	-4,67
315	1162	1156,41	-5,59
316	1163,92	1156,36	-7,56
317	1162	1156,34	-5,66
318	1163	1156,16	-6,84
319	1164,28	1156,28	-8
320	1161,57	1156,35	-5,22
321	1157,12	1155,47	-1,65
322	1159,79	1155,84	-3,95
323	1158,51	1155,78	-2,73
324	1160,4	1155,81	-4,59
325	1167,46	1158,4	-9,06
327	1166,89	1158,16	-8,73
328	1168	1158,16	-9,84
329	1164	1158,15	-5,85
330	1163,12	1158,15	-4,97
331	1162,15	1158,15	-4
332	1164,8	1157,32	-7,48
333	1165,42	1156,87	-8,55
334	1167,6	1156,78	-10,82
335	1166,54	1156,78	-9,76
371	1165,26	1139,15	-26,11
372	1163,77	1139,08	-24,69
373	1162,37	1137,78	-24,59
374	1161,52	1137,78	-23,74
375	1162,67	1137,42	-25,25

338	1166,69	1156,25	-10,44
339	1166,96	1156,25	-10,71
340	1164,46	1155,74	-8,72
341	1165	1155,74	-9,26
342	1164,92	1155,75	-9,17
343	1164,23	1155,61	-8,62
344	1164	1155,39	-8,61
345	1164	1155,37	-8,63
346	1163,86	1155,24	-8,62
347	1164,14	1155,02	-9,12
348	1164,42	1155,02	-9,4
349	1164	1155,02	-8,98
350	1163,82	1155,02	-8,8
351	1164	1155,18	-8,82
352	1164,02	1155,18	-8,84
353	1164	1155,16	-8,84
354	1164,08	1155,18	-8,9
355	1165	1155,6	-9,4
356	1164,75	1157,29	-7,46
357	1165,28	1157,21	-8,07
358	1165,12	1142,89	-22,23
359	1163,07	1142,77	-20,3
360	1165,51	1140,54	-24,97
361	1166	1140,19	-25,81
362	1166	1135,56	-30,44
363	1165,51	1135,56	-29,95
364	1166	1135,54	-30,46
365	1166,23	1139,77	-26,46
366	1165,72	1139,75	-25,97
367	1164,6	1139,62	-24,98
376	1159,71	1137,38	-22,33
377	1163	1137,16	-25,84
378	1162,87	1137,14	-25,73
379	1163	1137,13	-25,87
380	1163	1137,13	-25,87
381	1163	1137,13	-25,87
382	1158,31	1136,9	-21,41
383	1156	1136,75	-19,25
384	1158,27	1136,9	-21,37
385	1155,68	1136,95	-18,73
386	1154,52	1136,93	-17,59
387	1151	1136,86	-14,14
388	1148,05	1133,15	-14,9
389	1145,78	1133,08	-12,7
390	1142,85	1132,96	-9,89
391	1144,76	1132,92	-11,84
392	1140	1132,87	-7,13
393	1140,92	1132,86	-8,06
394	1139,67	1132,85	-6,82
395	1164,37	1161,1	-3,27
396	1164,31	1161,06	-3,25
397	1160,15	1160,93	0,78
398	1163,42	1160,79	-2,63
399	1161,06	1160,79	-0,27
400	1161,85	1160,46	-1,39
401	1158,03	1160,41	2,38
402	1161,33	1160,36	-0,97
403	1162	1160,36	-1,64
404	1159,86	1160,36	0,5
405	1163,15	1157,05	-6,1
406	1163,33	1157,03	-6,3
407	1164,53	1157,03	-7,5
408	1164,06	1156,99	-7,07

368	1163,77	1139,62	-24,15
369	1165,86	1139,61	-26,25
370	1165,2	1139,6	-25,6
409	1164,89	1156,99	-7,9
410	1163,79	1156,99	-6,8
411	1164,36	1156,99	-7,37
412	1162,17	1156,98	-5,19
413	1163,38	1156,99	-6,39
415	1161,82	1156,97	-4,85
416	1162,07	1156,96	-5,11
417	1160,02	1156,95	-3,07
418	1159,29	1163,66	4,37
419	1162,07	1158,49	-3,58
420	1162,4	1158,41	-3,99
421	1163,3	1158,3	-5
422	1166,68	1158,29	-8,39
423	1167,41	1158	-9,41
424	1165,7	1157,98	-7,72
425	1168,52	1157,93	-10,59
426	1166,3	1157,92	-8,38
427	1170,75	1157,88	-12,87
428	1168,79	1157,87	-10,92
429	1171,81	1157,86	-13,95
430	1172,1	1157,79	-14,31
431	1169,4	1157,77	-11,63
432	1171,12	1157,76	-13,36
433	1168,92	1157,66	-11,26
434	1167,8	1157,66	-10,14
435	1168,65	1157,66	-10,99
436	1170,59	1157,75	-12,84
437	1168,1	1157,74	-10,36
438	1167,76	1157,74	-10,02
446	1159,73	1157,9	-1,83
447	1153,84	1157,9	4,06
448	1159,87	1157,49	-2,38
449	1155,27	1157,41	2,14
450	1152,15	1157,4	5,25
451	1169,99	1157,36	-12,63
452	1164,92	1156,44	-8,48
453	1167,18	1156,03	-11,15
454	1169,29	1156,02	-13,27
455	1168,73	1155,76	-12,97
456	1169,68	1155,75	-13,93
457	1170,1	1155,63	-14,47
458	1171,2	1155,61	-15,59
459	1171,45	1155,57	-15,88
460	1172,57	1155,55	-17,02
461	1172,71	1155,57	-17,14
462	1155,05	1154,99	-0,06
463	1168,36	1154,64	-13,72
464	1147,85	1153,74	5,89
465	1160,17	1154,67	-5,5
466	1164,42	1154,61	-9,81
467	1167,89	1154,61	-13,28
468	1163,97	1154,61	-9,36
469	1159,28	1154,5	-4,78
470	1168,31	1154,4	-13,91
471	1159,44	1154,5	-4,94
472	1180,88	1190,11	9,23
473	1173,46	1189,71	16,25
474	1186,35	1190,98	4,63

439	1168,6	1157,92	-10,68
440	1165,26	1157,92	-7,34
441	1164,3	1158,02	-6,28
442	1167,53	1158,02	-9,51
443	1164,3	1157,66	-6,64
444	1160,1	1157,71	-2,39
445	1161,9	1157,95	-3,95
482	1190	1190,08	0,08
483	1188,23	1190,09	1,86
484	1187,65	1190,08	2,43
485	1184,15	1190,03	5,88
486	1190	1194,89	4,89
487	1149,92	1166,28	16,36
488	1150,6	1166,23	15,63

475	1186,88	1190,45	3,57
476	1186,53	1190,39	3,86
477	1189,76	1190,33	0,57
478	1186,38	1190,37	3,99
479	1180,95	1190,19	9,24
480	1185,85	1190,31	4,46
481	1189,58	1190,17	0,59
489	1148	1165,91	17,91
490	1148,45	1165,88	17,43
491	1150,99	1165,65	14,66
492	1154,94	1165,64	10,7
493	1151,28	1165,64	14,36
326	1163,55	1158,4	-5,15

ANNEXEE 21 :

Tableau 10 : Vitesses et pertes de charges dans le réseau existant en cas de pointe + incendie) l'horizon 2048

Tronçons	Longueur	Diamètre	Mâtereau	Débit	Vitesse	Pert de Charge Unit.	
	m	mm		LPS	m/s	m/km	m.c.e
p50	78,39	79,2	PEHD	1,86	0,38	2,19	0,1716741
p51	55,5	44	PEHD	0,11	0,07	0,21	0,011655
p52	146,8	79,2	PEHD	1,17	0,24	0,97	0,142396
p53	55,69	44	PEHD	0,11	0,07	0,21	0,0116949
p54	156,6	55,4	PEHD	0,32	0,13	0,56	0,087696
p55	40,32	55,4	PEHD	0,08	0,03	0,04	0,0016128
p56	49,45	55,4	PEHD	0,1	0,04	0,05	0,0024725
p57	52,8	79,2	PEHD	5,37	1,09	14,66	0,774048
p58	419,4	79,2	PEHD	1,54	0,31	1,57	0,658458
p59	106,1	44	PEHD	0,22	0,14	0,87	0,092307
p60	57,68	44	PEHD	0,12	0,08	0,27	0,0155736
p61	541,1	55,4	PEHD	1,11	0,46	4,86	2,629746
p62	263,5	79,2	PEHD	0,54	0,11	0,25	0,065875
p63	102,8	79,2	PEHD	1,71	0,35	1,89	0,194292
p64	75,23	44	PEHD	0,15	0,1	0,45	0,0338535
p65	142,8	79,2	PEHD	0,9	0,18	0,61	0,087108

p66	**63,21**	**55,44**	**PEHD**	**0,13**	**0,05**	**0,09**	**0,0056889**
p67	**84,71**	**55,4**	**PEHD**	**0,17**	**0,07**	**0,19**	**0,0160949**
p68	**87,11**	**96,8**	**PEHD**	**3,74**	**0,51**	**2,9**	**0,252619**
p69	**118,5**	**96,8**	**PEHD**	**0,24**	**0,03**	**0,02**	**0,00237**
p70	**79,68**	**55,4**	**PEHD**	**2,92**	**1,21**	**27,49**	**2,1904032**
p71	**172,1**	**55,4**	**PEHD**	**0,35**	**0,15**	**0,65**	**0,111865**
p72	**312,3**	**35,2**	**PEHD**	**0,64**	**0,66**	**16,13**	**5,037399**
p73	**83,21**	**44**	**PEHD**	**0,17**	**0,11**	**0,56**	**0,0465976**
p74	**56,1**	**79,2**	**PEHD**	**6,45**	**1,31**	**20,45**	**1,147245**
p75	**441,1**	**79,2**	**PEHD**	**1,4**	**0,28**	**1,33**	**0,586663**
p76	**32,95**	**44**	**PEHD**	**0,07**	**0,05**	**0,08**	**0,002636**
p77	**85,45**	**44**	**PEHD**	**0,18**	**0,12**	**0,62**	**0,052979**
p78	**146**	**79,2**	**PEHD**	**3,73**	**0,76**	**7,59**	**1,10814**
p79	**61,17**	**79,2**	**PEHD**	**1,03**	**0,21**	**0,77**	**0,0471009**
p80	**81,69**	**44**	**PEHD**	**0,17**	**0,11**	**0,56**	**0,0457464**
p81	**29,44**	**79,2**	**PEHD**	**0,51**	**0,1**	**0,23**	**0,0067712**
p82	**71,03**	**44**	**PEHD**	**0,15**	**0,1**	**0,45**	**0,0319635**
p83	**36,75**	**79,2**	**PEHD**	**0,08**	**0,02**	**0,01**	**0,0003675**
p84	**119,2**	**55,4**	**PEHD**	**2,03**	**0,84**	**14,27**	**1,700984**
p85	**83,7**	**44**	**PEHD**	**0,17**	**0,11**	**0,56**	**0,046872**
p86	**54,85**	**55,4**	**PEHD**	**1,33**	**0,55**	**6,7**	**0,367495**
p87	**69,85**	**44**	**PEHD**	**0,14**	**0,09**	**0,4**	**0,02794**
p88	**139,4**	**55,4**	**PEHD**	**0,65**	**0,27**	**1,9**	**0,26486**
p89	**42,42**	**44**	**PEHD**	**0,09**	**0,06**	**0,12**	**0,0050904**
p90	**45,73**	**44**	**PEHD**	**0,09**	**0,06**	**0,12**	**0,0054876**
p91	**111,7**	**79,2**	**PEHD**	**2,68**	**0,54**	**4,2**	**0,46914**
p92	**134,7**	**55,4**	**PEHD**	**0,28**	**0,12**	**0,44**	**0,059268**
p93	**59,5**	**79,2**	**PEHD**	**1,77**	**0,36**	**2,01**	**0,119595**
p94	**84,36**	**55,4**	**PEHD**	**0,55**	**0,23**	**1,42**	**0,1197912**
p95	**43,82**	**55,4**	**PEHD**	**0,09**	**0,04**	**0,04**	**0,0017528**
p96	**47,55**	**55,4**	**PEHD**	**0,1**	**0,04**	**0,05**	**0,0023775**
p97	**409**	**55,4**	**PEHD**	**0,84**	**0,35**	**2,97**	**1,21473**
p98	**138,8**	**141**	**PEHD**	**9,69**	**0,62**	**2,62**	**0,363656**
p99	**290,7**	**55,4**	**PEHD**	**1,88**	**0,78**	**12,43**	**3,613401**
p100	**166**	**55,4**	**PEHD**	**1,85**	**0,77**	**12,08**	**2,00528**
p101	**210,9**	**55,4**	**PEHD**	**0,43**	**0,18**	**0,92**	**0,194028**
p102	**157,6**	**44**	**PEHD**	**0,32**	**0,21**	**1,65**	**0,26004**
p103	**103,7**	**55,4**	**PEHD**	**-1,12**	**0,46**	**4,94**	**0,512278**
p104	**69,48**	**55,4**	**PEHD**	**0,7**	**0,29**	**2,16**	**0,1500768**
p105	**77,2**	**55,4**	**PEHD**	**0,16**	**0,07**	**0,16**	**0,012352**

p106	**59**	**55,4**	**PEHD**	**0,12**	**0,05**	**0,07**	**0,00413**
p107	**43,35**	**55,4**	**PEHD**	**-2,26**	**0,94**	**17,3**	**0,749955**
p108	**59,74**	**55,4**	**PEHD**	**0,12**	**0,05**	**0,07**	**0,0041818**
p109	**7,078**	**55,4**	**PEHD**	**5,73**	**2,38**	**94,05**	**0,6656859**
p110	**78,84**	**55,4**	**PEHD**	**4,24**	**1,76**	**54,19**	**4,2723396**
p111	**82,26**	**55,4**	**PEHD**	**3,3**	**1,37**	**34,32**	**2,8231632**
p112	**40,69**	**55,4**	**PEHD**	**0,53**	**0,22**	**1,33**	**0,0541177**
p113	**40,47**	**55,4**	**PEHD**	**0,08**	**0,03**	**0,03**	**0,0012141**
p114	**35,92**	**55,4**	**PEHD**	**0,07**	**0,03**	**0,03**	**0,0010776**
p115	**34,03**	**55,4**	**PEHD**	**0,07**	**0,03**	**0,03**	**0,0010209**
p116	**93,68**	**55,4**	**PEHD**	**1,12**	**0,46**	**4,91**	**0,4599688**
p117	**113,1**	**55,4**	**PEHD**	**-2,03**	**0,84**	**14,32**	**1,619592**
p118	**8,171**	**79,2**	**PEHD**	**2,67**	**0,54**	**4,17**	**0,03407307**
p119	**26,52**	**55,4**	**PEHD**	**0,06**	**0,02**	**0,03**	**0,0007956**
p120	**24,73**	**55,4**	**PEHD**	**0,06**	**0,02**	**0,03**	**0,0007419**
p121	**123,9**	**55,4**	**PEHD**	**0,28**	**0,12**	**0,44**	**0,054516**
p122	**93,06**	**55,4**	**PEHD**	**1,43**	**0,59**	**7,62**	**0,7091172**
p123	**53,54**	**55,4**	**PEHD**	**0,81**	**0,34**	**2,79**	**0,1493766**
p124	**97,33**	**55,4**	**PEHD**	**0,22**	**0,09**	**0,29**	**0,0282257**
p125	**68,79**	**55,4**	**PEHD**	**0,14**	**0,06**	**0,11**	**0,0075669**
p126	**77,15**	**55,4**	**PEHD**	**0,16**	**0,07**	**0,16**	**0,012344**
p127	**68,12**	**55,4**	**PEHD**	**1,37**	**0,57**	**7,06**	**0,4809272**
p128	**27,35**	**55,4**	**PEHD**	**0,39**	**0,16**	**0,78**	**0,021333**
p129	**42,94**	**55,4**	**PEHD**	**0,1**	**0,04**	**0,05**	**0,002147**
p130	**28,93**	**55,4**	**PEHD**	**0,07**	**0,03**	**0,03**	**0,0008679**
p131	**61,23**	**55,4**	**PEHD**	**0,63**	**0,26**	**1,8**	**0,110214**
p132	**33,82**	**55,4**	**PEHD**	**0,08**	**0,03**	**0,04**	**0,0013528**
p133	**73,7**	**55,4**	**PEHD**	**0,17**	**0,07**	**0,19**	**0,014003**
p134	**34,1**	**79,2**	**PEHD**	**1,41**	**0,29**	**1,34**	**0,045694**
p135	**36,03**	**55,4**	**PEHD**	**0,08**	**0,03**	**0,04**	**0,0014412**
p136	**50,17**	**79,2**	**PEHD**	**1,06**	**0,22**	**0,81**	**0,0406377**
p137	**94,96**	**55,4**	**PEHD**	**0,21**	**0,09**	**0,27**	**0,0256392**
p138	**114,5**	**79,2**	**PEHD**	**0,26**	**0,05**	**0,07**	**0,008015**
p139	**108,5**	**141**	**PEHD**	**6,71**	**0,43**	**1,36**	**0,14756**
p140	**26,65**	**79,2**	**PEHD**	**2,09**	**0,42**	**2,69**	**0,0716885**
p141	**108,5**	**79,2**	**PEHD**	**0,22**	**0,04**	**0,05**	**0,005425**
p142	**94,42**	**79,2**	**PEHD**	**4,15**	**0,84**	**9,2**	**0,868664**
p143	**118,2**	**79,2**	**PEHD**	**3,33**	**0,68**	**6,19**	**0,731658**
p144	**107,3**	**55,4**	**PEHD**	**0,22**	**0,09**	**0,29**	**0,031117**
p145	**251,6**	**79,2**	**PEHD**	**2,13**	**0,43**	**2,79**	**0,701964**

p146	**120,6**	**55,4**	**PEHD**	**0,25**	**0,1**	**0,36**	**0,043416**
p147	**13,73**	**79,2**	**PEHD**	**1,09**	**0,22**	**0,85**	**0,0116705**
p148	**64,71**	**35,2**	**PEHD**	**0,13**	**0,13**	**1,01**	**0,0653571**
p149	**104,1**	**44**	**PEHD**	**0,59**	**0,39**	**4,8**	**0,49968**
p150	**32,84**	**35,2**	**PEHD**	**0,07**	**0,07**	**0,22**	**0,0072248**
p151	**59,55**	**35,2**	**PEHD**	**0,12**	**0,12**	**0,88**	**0,052404**
p152	**145**	**79,2**	**PEHD**	**1,3**	**0,26**	**1,16**	**0,1682**
p153	**137,7**	**79,2**	**PEHD**	**0,31**	**0,06**	**0,1**	**0,01377**
p154	**189**	**55,4**	**PEHD**	**0,43**	**0,18**	**0,92**	**0,17388**
p155	**129**	**55,4**	**PEHD**	**0,29**	**0,12**	**0,47**	**0,06063**
p156	**35,49**	**55,4**	**PEHD**	**0,82**	**0,34**	**2,85**	**0,1011465**
p157	**88,06**	**55,4**	**PEHD**	**0,39**	**0,16**	**0,78**	**0,0686868**
p158	**42,63**	**35,2**	**PEHD**	**0,1**	**0,1**	**0,6**	**0,025578**
p159	**33,85**	**44**	**PEHD**	**0,08**	**0,05**	**0,09**	**0,0030465**
p160	**25,26**	**35,2**	**PEHD**	**0,06**	**0,06**	**0,16**	**0,0040416**
p161	**57,4**	**55,4**	**PEHD**	**1,43**	**0,59**	**7,62**	**0,437388**
p162	**67,32**	**44**	**PEHD**	**0,15**	**0,1**	**0,45**	**0,030294**
p163	**33**	**96,8**	**PEHD**	**4,26**	**0,58**	**3,66**	**0,12078**
p164	**98,53**	**55,4**	**PEHD**	**0,22**	**0,09**	**0,29**	**0,0285737**
p165	**56,49**	**55,4**	**PEHD**	**1,15**	**0,48**	**5,18**	**0,2926182**
p166	**30,29**	**35,2**	**PEHD**	**0,07**	**0,07**	**0,22**	**0,0066638**
p167	**48,98**	**55,4**	**PEHD**	**0,77**	**0,32**	**2,55**	**0,124899**
p170	**36,21**	**55,4**	**PEHD**	**2,83**	**1,17**	**25,97**	**0,9403737**
p171	**53,32**	**97,2**	**PEHD**	**0,12**	**0,02**	**0,01**	**0,0005332**
p172	**66,53**	**79,2**	**PEHD**	**0,51**	**0,1**	**0,23**	**0,0153019**
p173	**39,9**	**55,4**	**PEHD**	**0,09**	**0,04**	**0,04**	**0,001596**
p174	**38,63**	**55,4**	**PEHD**	**0,09**	**0,04**	**0,04**	**0,0015452**
p175	**59,35**	**55,4**	**PEHD**	**0,13**	**0,05**	**0,09**	**0,0053415**
p176	**126,9**	**55,4**	**PEHD**	**0,29**	**0,12**	**0,47**	**0,059643**
p177	**173,1**	**79,2**	**PEHD**	**5,16**	**1,05**	**13,64**	**2,361084**
p178	**164,2**	**55,4**	**PEHD**	**0,37**	**0,15**	**0,71**	**0,116582**
p179	**43,52**	**79,2**	**PEHD**	**3,93**	**0,8**	**8,34**	**0,3629568**
p180	**29,03**	**79,2**	**PEHD**	**3,02**	**0,61**	**5,2**	**0,150956**
p181	**160**	**44**	**PEHD**	**0,36**	**0,24**	**2,03**	**0,3248**
p182	**34,52**	**79,2**	**PEHD**	**2,16**	**0,44**	**2,86**	**0,0987272**
p183	**161,6**	**44**	**PEHD**	**0,36**	**0,24**	**2,03**	**0,328048**
p184	**116,5**	**79,2**	**PEHD**	**1,1**	**0,22**	**0,87**	**0,101355**
p185	**157,6**	**44**	**PEHD**	**0,36**	**0,24**	**2,03**	**0,319928**
p186	**27,48**	**79,2**	**PEHD**	**0,06**	**0,01**	**0,01**	**0,0002748**
p187	**109,9**	**44**	**PEHD**	**0,26**	**0,17**	**1,15**	**0,126385**

p188	**206,2**	**110,2**	**PEHD**	**-10,15**	**1,06**	**9,39**	**1,936218**
p189	**8,037**	**96,8**	**PEHD**	**-7,4**	**1,01**	**9,91**	**0,07964667**
p190	**254,8**	**44**	**PEHD**	**-0,7**	**0,46**	**6,26**	**1,595048**
p191	**132,1**	**96,8**	**PEHD**	**1,97**	**0,27**	**0,93**	**0,122853**
p192	**70,78**	**55,4**	**PEHD**	**0,16**	**0,07**	**0,16**	**0,0113248**
p193	**34,51**	**79,2**	**PEHD**	**1,27**	**0,26**	**1,12**	**0,0386512**
p194	**74,83**	**55,4**	**PEHD**	**0,17**	**0,07**	**0,19**	**0,0142177**
p195	**37,95**	**79,2**	**PEHD**	**-6,02**	**1,22**	**18,08**	**0,686136**
p196	**26,47**	**66**	**PEHD**	**0,06**	**0,02**	**0,01**	**0,0002647**
p197	**30,51**	**79,2**	**PEHD**	**-5,75**	**1,17**	**16,63**	**0,5073813**
p198	**22,69**	**66**	**PEHD**	**0,05**	**0,01**	**0,01**	**0,0002269**
p199	**18,07**	**79,2**	**PEHD**	**-3,18**	**0,64**	**5,7**	**0,102999**
p200	**18,85**	**55,4**	**PEHD**	**-1,32**	**0,55**	**6,59**	**0,1242215**
p201	**24,39**	**55,4**	**PEHD**	**-0,5**	**0,21**	**1,19**	**0,0290241**
p202	**24,03**	**55,4**	**PEHD**	**0,05**	**0,02**	**0,02**	**0,0004806**
p203	**22,73**	**55,4**	**PEHD**	**-0,71**	**0,29**	**2,2**	**0,050006**
p204	**48,3**	**55,4**	**PEHD**	**0,11**	**0,05**	**0,06**	**0,002898**
p205	**36,71**	**55,4**	**PEHD**	**0,08**	**0,03**	**0,03**	**0,0011013**
p206	**27,56**	**55,4**	**PEHD**	**-2**	**0,83**	**13,92**	**0,3836352**
p207	**55,91**	**55,4**	**PEHD**	**0,13**	**0,05**	**0,09**	**0,0050319**
p208	**15,72**	**79,2**	**PEHD**	**-1,65**	**0,34**	**1,78**	**0,0279816**
p209	**23,73**	**44**	**PEHD**	**0,05**	**0,03**	**0,06**	**0,0014238**
p210	**44,92**	**79,2**	**PEHD**	**-1,41**	**0,29**	**1,35**	**0,060642**
p211	**56,72**	**44**	**PEHD**	**0,13**	**0,09**	**0,34**	**0,0192848**
p212	**44,9**	**79,2**	**PEHD**	**-0,95**	**0,19**	**0,67**	**0,030083**
p213	**32,19**	**79,2**	**PEHD**	**-1,91**	**0,39**	**2,31**	**0,0743589**
p214	**94,63**	**79,2**	**PEHD**	**-1,75**	**0,35**	**1,96**	**0,1854748**
p215	**65,57**	**79,2**	**PEHD**	**3,92**	**0,8**	**8,3**	**0,544231**
p216	**46,82**	**66**	**PEHD**	**1,27**	**0,37**	**2,67**	**0,1250094**
p217	**19,81**	**66**	**PEHD**	**0,94**	**0,27**	**1,57**	**0,0311017**
p218	**46,44**	**55,4**	**PEHD**	**0,1**	**0,04**	**0,05**	**0,002322**
p219	**224,3**	**55,4**	**PEHD**	**1,96**	**0,81**	**13,4**	**3,00562**
p220	**35,81**	**200**	**PEHD**	**0,07**	**0**	**0**	**0**
p221	**39,15**	**55,4**	**PEHD**	**1,28**	**0,53**	**6,26**	**0,245079**
p222	**64,08**	**44**	**PEHD**	**0,13**	**0,09**	**0,34**	**0,0217872**
p223	**36,78**	**55,4**	**PEHD**	**0,86**	**0,36**	**3,1**	**0,114018**
p224	**60,49**	**44**	**PEHD**	**0,12**	**0,08**	**0,27**	**0,0163323**
p225	**132,7**	**55,4**	**PEHD**	**0,27**	**0,11**	**0,41**	**0,054407**
p226	**47,51**	**44**	**PEHD**	**0,1**	**0,07**	**0,16**	**0,0076016**
p227	**20,48**	**55,4**	**PEHD**	**0,66**	**0,27**	**1,95**	**0,039936**

p228	94,65	44	PEHD	0,19	0,12	0,67	0,0634155
p229	34,22	35,2	PEHD	0,07	0,07	0,22	0,0075284
p230	68,2	55,4	PEHD	0,95	0,39	3,69	0,251658
p231	42,91	55,4	PEHD	0,09	0,04	0,04	0,0017164
p232	50,31	66	PEHD	0,53	0,15	0,58	0,0291798
p233	44,48	55,4	PEHD	0,09	0,04	0,04	0,0017792
p234	59,64	55,4	PEHD	0,12	0,05	0,07	0,0041748
p235	137,3	96,8	PEHD	3,72	0,51	2,87	0,394051
p236	86,74	110	PEHD	3,1	0,33	1,12	0,0971488
p237	98,27	110	PEHD	2,25	0,24	0,64	0,0628928
p238	74,06	110	PEHD	2,82	0,3	0,95	0,070357
p239	47,06	110	PEHD	2,17	0,23	0,6	0,028236
p240	80,03	110	PEHD	1,09	0,11	0,18	0,0144054
p241	33,32	96,8	PEHD	4,09	0,56	3,41	0,1136212
p242	120	96,8	PEHD	3,43	0,47	2,49	0,2988
p243	224,9	96,8	PEHD	0,46	0,06	0,07	0,015743
p244	96,49	44	PEHD	0,52	0,34	3,85	0,3714865
p245	33,38	35,2	PEHD	0,07	0,07	0,22	0,0073436
p246	43,56	35,2	PEHD	0,09	0,09	0,44	0,0191664
p247	14,37	110,2	PEHD	2,11	0,22	0,56	0,0080472
p248	286,3	96,8	PEHD	5,83	0,79	6,44	1,843772
p249	21,32	55,4	PEHD	2,08	0,86	14,9	0,317668
p250	165,8	35,2	PEHD	0,34	0,35	5,3	0,87874
p251	99,56	55,4	PEHD	1,15	0,48	5,18	0,5157208
p252	133,5	55,4	PEHD	0,27	0,11	0,41	0,054735
p253	98,53	55,4	PEHD	0,2	0,08	0,25	0,0246325
p254	50,83	79,2	PEHD	3,02	0,61	5,2	0,264316
p255	29,92	79,2	PEHD	1,9	0,39	2,27	0,0679184
p256	203,1	55,4	PEHD	0,42	0,17	0,89	0,180759
p257	245,7	79,2	PEHD	0,5	0,1	0,22	0,054054
p258	233,5	79,2	PEHD	0,48	0,1	0,21	0,049035
p259	135,3	96,8	PEHD	0,28	0,04	0,03	0,004059
p260	179,5	96,8	PEHD	-1,16	0,16	0,37	0,066415
p261	67,32	55,4	PEHD	0,8	0,33	2,73	0,1837836
p262	88,16	44	PEHD	0,18	0,12	0,61	0,0537776
p263	73,58	44	PEHD	0,15	0,1	0,45	0,033111
p264	96,32	96,8	PEHD	0,34	0,05	0,04	0,0038528
p265	35,89	96,8	PEHD	1,17	0,16	0,37	0,0132793
p266	25,55	66	PEHD	0,51	0,15	0,54	0,013797
p267	62,5	55,4	PEHD	0,13	0,05	0,09	0,005625

p268	48,45	66	PEHD	0,1	0,03	0,02	0,000969
p269	85,55	44	PEHD	0,18	0,12	0,62	0,053041
p270	18,38	79,2	PEHD	1,28	0,26	1,13	0,0207694
p271	57,63	55,4	PEHD	0,12	0,05	0,07	0,0040341
p272	69,91	79,2	PEHD	0,86	0,17	0,57	0,0398487
p273	37,51	79,2	PEHD	0,08	0,02	0,01	0,0003751
p274	26,29	79,2	PEHD	0,51	0,1	0,23	0,0060467
p275	24,51	79,2	PEHD	0,05	0,01	0,01	0,0002451
p276	23,3	79,2	PEHD	0,05	0,01	0,01	0,000233
p277	64,28	79,2	PEHD	0,13	0,03	0,01	0,0006428
p278	99,58	79,2	PEHD	3,19	0,65	5,73	0,5705934
p279	48,64	79,2	PEHD	2,66	0,54	4,14	0,2013696
p280	78,62	79,2	PEHD	1,8	0,37	2,07	0,1627434
p281	52,47	79,2	PEHD	1,23	0,25	1,06	0,0556182
p282	121,6	79,2	PEHD	0,57	0,12	0,28	0,034048
p283	18,56	55,4	PEHD	0,04	0,02	0,02	0,0003712
p284	58,45	55,4	PEHD	0,12	0,05	0,07	0,0040915
p285	72,58	55,4	PEHD	0,15	0,06	0,13	0,0094354
p286	72,54	55,4	PEHD	0,15	0,06	0,13	0,0094302
p287	42,6	55,4	PEHD	0,51	0,21	1,24	0,052824
p288	68,16	55,4	PEHD	0,14	0,06	0,11	0,0074976
p289	33,65	55,4	PEHD	0,07	0,03	0,03	0,0010095
p290	56,05	55,4	PEHD	0,11	0,05	0,06	0,003363
p291	110,8	79,2	PEHD	0,97	0,2	0,7	0,07756
p292	79,14	55,4	PEHD	0,16	0,07	0,16	0,0126624
p293	100,8	55,4	PEHD	0,21	0,09	0,27	0,027216
p294	9,209	79,2	PEHD	2,56	0,52	3,86	0,03554674
p295	124,4	44	PEHD	0,25	0,16	1,08	0,134352
p296	49,14	55,4	PEHD	0,1	0,04	0,05	0,002457
p297	64,35	55,4	PEHD	1,15	0,48	5,18	0,333333
p298	81,03	44	PEHD	0,17	0,11	0,56	0,0453768
p299	82,57	55,4	PEHD	0,51	0,21	1,24	0,1023868
p300	43,14	55,4	PEHD	0,09	0,04	0,04	0,0017256
p301	39,59	55,4	PEHD	0,08	0,03	0,04	0,0015836
p302	457,3	176,2	PEHD	0,94	0,04	0,01	0,004573
p303	233,1	55,4	PEHD	1,91	0,79	12,79	2,981349
p304	82,47	55,4	PEHD	0,39	0,16	0,78	0,0643266
p305	38,77	44	PEHD	0,08	0,05	0,09	0,0034893
p306	15,93	44	PEHD	0,03	0,02	0,03	0,0004779
p307	74,56	55,4	PEHD	0,72	0,3	2,27	0,1692512

p308	24,78	44	PEHD	0,05	0,03	0,06	0,0014868
p309	114	44	PEHD	0,23	0,15	0,94	0,10716
p310	105,8	79,2	PEHD	4,03	0,82	8,72	0,922576
p311	98,62	55,4	PEHD	2,06	0,85	14,65	1,444783
p312	175,6	44	PEHD	0,36	0,24	2,03	0,356468
p313	276,9	44	PEHD	0,57	0,37	4,52	1,251588
p314	46,27	55,4	PEHD	1,55	0,64	8,8	0,407176
p315	38,55	35,2	PEHD	0,08	0,08	0,31	0,0119505
p316	49,44	55,4	PEHD	1,19	0,49	5,5	0,27192
p317	45,09	55,4	PEHD	0,84	0,35	2,97	0,1339173
p318	41,18	35,2	PEHD	0,08	0,08	0,31	0,0127658
p319	45,38	55,4	PEHD	0,49	0,2	1,16	0,0526408
p320	41,63	35,2	PEHD	0,09	0,09	0,44	0,0183172
p321	55,43	55,4	PEHD	0,11	0,05	0,06	0,0033258
p322	508	110,2	PEHD	1,04	0,11	0,16	0,08128
p323	497,2	55,4	PEHD	18,6	7,72	853,35	424,28562
p324	47,83	55,4	PEHD	0,1	0,04	0,05	0,0023915
p325	93,99	55,4	PEHD	17,19	7,13	734,69	69,0535131
p326	43,92	55,4	PEHD	0,9	0,37	3,36	0,1475712
p327	81,99	55,4	PEHD	0,17	0,07	0,19	0,0155781
p328	77,21	55,4	PEHD	0,16	0,07	0,16	0,0123536
p329	38,76	55,4	PEHD	0,08	0,03	0,04	0,0015504
p330	80,99	55,4	PEHD	0,17	0,07	0,19	0,0153881
p331	27,51	55,4	PEHD	0,06	0,02	0,03	0,0008253
p332	47,58	79,2	PEHD	3,75	0,76	7,66	0,3644628
p333	112,5	55,4	PEHD	0,23	0,1	0,32	0,036
p334	45,98	79,2	PEHD	3,1	0,63	5,44	0,2501312
p335	114,8	55,4	PEHD	0,72	0,3	2,27	0,260596
p336	87,3	35,2	PEHD	0,18	0,18	1,76	0,153648
p337	31,38	35,2	PEHD	0,06	0,06	0,17	0,0053346
p338	11,09	79,2	PEHD	2,03	0,41	2,56	0,0283904
p339	22,36	79,2	PEHD	0,39	0,08	0,14	0,0031304
p340	33,28	55,4	PEHD	0,07	0,03	0,03	0,0009984
p341	50,17	79,8	PEHD	0,1	0,02	0,01	0,0005017
p342	187,4	79,2	PEHD	1,19	0,24	1	0,1874
p343	79,74	55,4	PEHD	0,2	0,08	0,25	0,019935
p344	109,2	44	PEHD	0,22	0,14	0,87	0,095004
p345	194,7	66	PEHD	0,4	0,12	0,36	0,070092
p346	40,42	96,8	PEHD	7,93	1,08	11,24	0,4543208
p347	94,58	66	PEHD	0,69	0,2	0,92	0,0870136

p348	49,67	55,4	PEHD	0,1	0,04	0,05	0,0024835
p349	71,14	66	PEHD	0,15	0,04	0,05	0,003557
p350	56,78	96,8	PEHD	6,85	0,93	8,62	0,4894436
p351	136,2	79,2	PEHD	1,18	0,24	0,99	0,134838
p352	27,24	79,2	PEHD	0,06	0,01	0,01	0,0002724
p353	128,6	44	PEHD	0,52	0,34	3,89	0,500254
p354	134,4	66	PEHD	0,15	0,04	0,04	0,005376
p355	29,33	66	PEHD	0,07	0,02	0,02	0,0005866
p356	128,6	96,8	PEHD	5,01	0,68	4,9	0,63014
p357	38,9	96,8	PEHD	4,24	0,58	3,63	0,141207
p358	204,3	96,8	PEHD	0,42	0,06	0,06	0,012258
p359	37,72	79,2	PEHD	3,24	0,66	5,89	0,2221708
p360	80,11	55,4	PEHD	0,16	0,07	0,16	0,0128176
p361	33,42	79,2	PEHD	2,77	0,56	4,45	0,148719
p362	187,5	66	PEHD	0,79	0,23	1,15	0,215625
p363	38,19	79,2	PEHD	1,45	0,3	1,42	0,0542298
p364	24,73	79,2	PEHD	0,53	0,11	0,24	0,0059352
p365	37,84	79,2	PEHD	0,08	0,02	0,01	0,0003784
p366	79,73	55,4	PEHD	0,16	0,07	0,16	0,0127568
p367	187	55,4	PEHD	0,41	0,17	0,86	0,16082
p368	35,2	44	PEHD	0,07	0,05	0,08	0,002816
p369	38,5	200	PEHD	0,19	0,01	0	0
p370	33,09	44	PEHD	0,07	0,05	0,08	0,0026472
p371	125,4	96,8	PEHD	0,26	0,04	0,02	0,002508
p372	100,5	96,8	PEHD	0,21	0,03	0,01	0,001005
p373	172,2	55,4	PEHD	0,35	0,15	0,65	0,11193
p374	71,24	79,2	PEHD	0,15	0,03	0,02	0,0014248
p375	54,36	79,2	PEHD	4,29	0,87	9,77	0,5310972
p376	19,01	79,2	PEHD	2,15	0,44	2,83	0,0537983
p377	137,5	55,4	PEHD	0,28	0,12	0,44	0,0605
p378	87,43	44	PEHD	0,18	0,12	0,62	0,0542066
p379	14,57	79,2	PEHD	2,37	0,48	3,37	0,0491009
p380	213,6	79,2	PEHD	1,72	0,35	1,91	0,407976
p381	152,1	55,4	PEHD	0,31	0,13	0,53	0,080613
p384	113,1	141	PEHD	34,58	2,21	26,78	3,028818
p385	35,83	200	PEHD	30,75	0,98	3,93	0,1408119
p386	35,66	79,2	PEHD	25,58	5,19	262,28	9,3529048
p387	18,39	79,2	PEHD	25,19	5,11	254,8	4,685772
p388	17,05	79,2	PEHD	3,25	0,66	5,92	0,100936
p389	23,49	79,2	PEHD	2,83	0,57	4,63	0,1087587

p390	309,5	79,2	PEHD	6,64	1,35	21,56	6,67282
p391	238,2	79,2	PEHD	0,49	0,1	0,21	0,050022
p392	202,3	79,2	PEHD	1,57	0,32	1,62	0,327726
p393	228,3	79,2	PEHD	3,55	0,72	6,94	1,584402
p394	20,37	110,2	PEHD	-8,14	0,85	6,29	0,1281273
p395	102,8	110,2	PEHD	-8,63	0,9	6,99	0,718572
p396	341	141	PEHD	8,08	0,52	1,89	0,64449
p397	264,3	96,8	PEHD	5,86	0,8	6,5	1,71795
p398	121,8	79,2	PEHD	4,81	0,98	12,01	1,462818
p399	267,5	79,2	PEHD	3,35	0,68	6,26	1,67455
p400	75,33	141	PEHD	-23,38	1,5	13,01	0,9800433
p401	43,65	141	PEHD	-24,64	1,58	14,34	0,625941
p402	92,55	141	PEHD	-25,19	1,61	14,92	1,380846
p403	193,8	141	PEHD	-20,55	1,32	10,27	1,990326
p404	126,9	141	PEHD	-18,8	1,2	8,73	1,107837
p405	361,8	293	PEHD	-8,97	0,13	0,07	0,025326
p406	161,7	141	PEHD	11,07	0,71	3,34	0,540078
p407	257,8	96,8	PEHD	11,36	1,54	21,67	5,586526
p408	949	176,2	PEHD	72,97	2,99	35,91	34,07859
p409	253,6	277,6	PEHD	-77,51	1,28	4,34	1,100624
p410	507,2	79,2	PEHD	1,04	0,21	0,79	0,400688
p411	143,6	176,2	PEHD	58,84	2,41	24,06	3,455016
p412	93,79	176,2	PEHD	55,77	2,29	21,78	2,0427462
p413	308,3	110,2	PEHD	1,98	0,21	0,5	0,15415
p414	91,32	176,2	PEHD	51,14	2,1	18,55	1,693986
p415	39,19	176,2	PEHD	47,48	1,95	16,17	0,6337023
p416	58,67	79,2	PEHD	2,63	0,53	4,06	0,2382002
p417	325,6	79,2	PEHD	0,67	0,14	0,37	0,120472
p418	44,29	79,2	PEHD	27,86	5,66	308,11	13,6461919
p419	72,42	96,8	PEHD	21,91	2,98	72,78	5,2707276
p420	241,4	79,2	PEHD	1,65	0,33	1,77	0,427278
p421	89,58	79,2	PEHD	5,53	1,12	15,46	1,3849068
p422	142,2	79,2	PEHD	4,26	0,86	9,64	1,370808
p423	497,2	96,8	PEHD	30,31	4,12	133,4	66,32648
p424	239,4	110	Amiante	25,02	2,63	49,68	11,893392
p425	101,5	40	PVC	0,21	0,17	1,26	0,12789
p426	89,97	40	PVC	0,18	0,14	0,96	0,0863712
p427	87,11	40	PVC	0,19	0,15	1,06	0,0923366
p428	91,97	40	PVC	0,19	0,15	1,06	0,0974882
p429	93,54	40	PVC	0,19	0,15	1,06	0,0991524

p430	**60,58**	**40**	**PVC**	**0,12**	**0,1**	**0,47**	**0,0284726**
p431	**71,86**	**40**	**PVC**	**0,15**	**0,12**	**0,71**	**0,0510206**
p432	**62,1**	**40**	**PVC**	**0,13**	**0,1**	**0,55**	**0,034155**
p433	**63,78**	**40**	**PVC**	**0,13**	**0,1**	**0,55**	**0,035079**
p434	**83,49**	**40**	**PVC**	**0,17**	**0,14**	**0,87**	**0,0726363**
p435	**65,14**	**40**	**PVC**	**0,15**	**0,12**	**0,71**	**0,0462494**
p436	**73,42**	**40**	**PVC**	**0,15**	**0,12**	**0,71**	**0,0521282**
p437	**80,55**	**40**	**PVC**	**0,17**	**0,14**	**0,87**	**0,0700785**
p438	**101,7**	**40**	**PVC**	**0,21**	**0,17**	**1,25**	**0,127125**
p439	**576,4**	**110**	**PVC**	**1,18**	**0,12**	**0,21**	**0,121044**
p440	**42,59**	**90**	**PVC**	**2,18**	**0,34**	**1,57**	**0,0668663**
p441	**104,6**	**63**	**PVC**	**0,21**	**0,07**	**0,15**	**0,01569**
p442	**62,16**	**90**	**PVC**	**1,54**	**0,24**	**0,85**	**0,052836**
p443	**40,85**	**63**	**PVC**	**0,08**	**0,03**	**0,02**	**0,000817**
p444	**114,9**	**90**	**PVC**	**0,24**	**0,04**	**0,03**	**0,003447**
p445	**65,19**	**90**	**PVC**	**0,92**	**0,14**	**0,35**	**0,0228165**
p446	**86,17**	**63**	**PVC**	**0,18**	**0,06**	**0,11**	**0,0094787**
p447	**96,27**	**63**	**PVC**	**0,2**	**0,06**	**0,14**	**0,0134778**
p448	**107,8**	**63**	**PVC**	**0,6**	**0,19**	**0,89**	**0,095942**
p449	**55,57**	**63**	**PVC**	**0,11**	**0,04**	**0,03**	**0,0016671**
p450	**38,66**	**63**	**PEHD**	**0,08**	**0,03**	**0,02**	**0,0007732**
p451	**84,41**	**63**	**PVC**	**0,17**	**0,05**	**0,09**	**0,0075969**
p452	**142,4**	**90**	**PVC**	**0,29**	**0,05**	**0,05**	**0,00712**
p453	**84,37**	**63**	**PVC**	**0,17**	**0,05**	**0,09**	**0,0075933**
p455	**44,52**	**55,4**	**PEHD**	**0,09**	**0,04**	**0,04**	**0,0017808**
p457	**162,2**	**55,4**	**PEHD**	**0,33**	**0,14**	**0,58**	**0,094076**
p458	**150,3**	**79,2**	**PEHD**	**1,68**	**0,34**	**1,83**	**0,275049**
p459	**17,48**	**79,2**	**PEHD**	**1,51**	**0,31**	**1,52**	**0,0265696**
p460	**19,14**	**96,8**	**PEHD**	**8,3**	**1,13**	**12,22**	**0,2338908**
p461	**45,54**	**55,4**	**PEHD**	**0,09**	**0,04**	**0,04**	**0,0018216**
p462	**162,7**	**55,4**	**PEHD**	**0,33**	**0,14**	**0,58**	**0,094366**
p463	**10,84**	**176,2**	**PEHD**	**52,59**	**2,16**	**19,54**	**0,2118136**
p464	**12,07**	**176,2**	**PEHD**	**35,17**	**1,44**	**9,3**	**0,112251**
p465	**151,6**	**176,2**	**PEHD**	**43,52**	**1,78**	**13,77**	**2,087532**
p466	**37,82**	**176,2**	**PEHD**	**45,44**	**1,86**	**14,91**	**0,5638962**
p467	**6,236**	**96,8**	**PEHD**	**8,17**	**1,11**	**11,87**	**0,07402132**
p468	**14,23**	**55,4**	**PEHD**	**-2,26**	**0,94**	**17,34**	**0,2467482**
p469	**81,9**	**79,2**	**PEHD**	**0,18**	**0,04**	**0,03**	**0,002457**
p470	**146,5**	**176,2**	**PEHD**	**47,71**	**1,96**	**16,31**	**2,389415**
p471	**9,407**	**176,2**	**PEHD**	**46,85**	**1,92**	**15,77**	**0,14834839**

p472	44,81	97,2	PEHD	2,24	0,3	1,14	0,0510834
p473	37,93	96,8	PEHD	0,09	0,01	0	0
p474	37,8	55,4	PEHD	1,1	0,46	4,79	0,181062
p475	265	110	Amiante	17,42	1,83	25,45	6,74425
p476	326,3	110	Amiante	13,3	1,4	15,51	5,060913
p477	473,9	110	Amiante	1,69	0,18	0,39	0,184821
p478	112,4	96,8	PEHD	4,79	0,65	4,52	0,508048
p479	718,2	96,8	PEHD	14,59	1,98	34,29	24,627078
p480	273	66	PEHD	0,56	0,16	0,64	0,17472
p481	87,28	44	PEHD	0,18	0,12	0,62	0,0541136
p482	136,6	79,2	PEHD	1,76	0,36	1,99	0,271834
p483	30,23	141	PEHD	8,2	0,53	1,94	0,0586462
p484	366,6	141	PEHD	5	0,32	0,8	0,29328
p485	38,5	35,2	PEHD	0,08	0,08	0,31	0,011935
p486	88,66	79,2	PEHD	-1,7	0,35	1,87	0,1657942
p487	13,79	96,8	PEHD	-2,37	0,32	1,29	0,0177891
p488	76,74	55,4	PEHD	0,17	0,07	0,19	0,0145806
p489	639,6	176,2	PEHD	60,69	2,49	25,48	16,297008
p490	116,8	176,2	PEHD	53,85	2,21	20,41	2,383888
p491	10,44	96,8	PEHD	4,8	0,65	4,54	0,0473976
p492	46,26	96,8	PEHD	8,03	1,09	11,5	0,53199
p493	106	79,2	PEHD	-4,78	0,97	11,87	1,25822
p495	106,7	55,4	PEHD	1,84	0,76	11,96	1,276132
p496	93,31	55,4	PEHD	0,19	0,08	0,23	0,0214613
p497	219,7	44	PEHD	0,5	0,33	3,59	0,788723
p498	166	44	PEHD	0,37	0,24	2,12	0,35192
p499	67,78	55,4	PEHD	0,15	0,06	0,13	0,0088114
p500	40,82	79,2	PEHD	0,8	0,16	0,5	0,02041
p501	54,81	55,4	PEHD	1,1	0,46	4,76	0,2608956
p502	29,16	55,4	PEHD	1,09	0,45	4,67	0,1361772
p503	94,25	96,8	PEHD	0,19	0,03	0,01	0,0009425
p504	22,76	79,2	PEHD	-4,32	0,88	9,89	0,2250964
p507	954,3	277,6	PEHD	84,39	1,39	5,08	4,847844
p508	443,5	110,2	PEHD	8,37	0,88	6,62	2,93597
p509	251,1	176,2	PEHD	14,16	0,58	1,77	0,444447
p512	52,29	55,4	PEHD	0,6	0,25	1,65	0,0862785
p513	32,77	55,4	PEHD	0,07	0,03	0,03	0,0009831
p514	53,24	96,8	PEHD	1,04	0,14	0,3	0,015972
p515	20,95	176,2	PEHD	-23,6	0,97	4,48	0,093856
p516	65,54	176,2	PEHD	-26,08	1,07	5,38	0,3526052

p517	248,5	176,2	PEHD	-35,65	1,46	9,53	2,368205
p518	53,27	55,4	PEHD	1,04	0,43	4,33	0,2306591
p519	33,05	55,4	PEHD	0,29	0,12	0,47	0,0155335
p520	64,54	200	PEHD	-7,34	0,23	0,3	0,019362
p521	190,2	200	PEHD	8,44	0,27	0,38	0,072276
Tp523	29,47	55,4	PEHD	0,98	0,41	3,9	0,114933
P1	46,9	35,2	PEHD	-0,1	0,1	0,6	0,02814
P2	120,41	79,2	PEHD	-0,25	0,05	0,07	0,0084287
P168'	30,297	35,2	PEHD	0,07	0,07	0,22	0,00666534
P169'	117,164	35,2	PEHD	0,26	0,27	3,32	0,38898448
T1	96	176,2	PEHD	24,15	0,99	4,67	0,44832
T4	87	110	PEHD	8,4	0,88	6,72	0,58464
T6	80,8	277,6	PEHD	-46,25	0,76	1,69	0,136552
T7	103	277,6	PEHD	40,47	0,67	1,32	0,13596
P456	7,86	79,2	PEHD	8,78	1,78	35,94	0,2824884
P506	23,19	110	PEHD	17,34	1,82	25,23	0,5850837
P505	133,7	176,2	PEHD	71,28	2,92	34,37	4,595269
P510	224,8	176,2	PEHD	-22,1	0,91	3,98	0,894704

ANNEXEE 22 :

Charges et pressions dans le réseau existant en (cas de pointe +incendie) l'horizon 2048(suit)

Nœud	Altitude (m)	Cote piézométrique	pression (m)
34	1160,96	1173,22	12,26
35	1163	1173,29	10,29
36	1160,23	1173,2	12,97
37	1163	1173,28	10,28
38	1159,83	1173,18	13,35
39	1162,18	1173,27	11,09
40	1159,31	1173,17	13,86
41	1161,54	1173,32	11,78
42	1160,67	1173,29	12,62
43	1160,84	1173,29	12,45
55	1157,51	1173,64	16,13
56	1148,42	1173,66	25,24
57	1147,13	1173,04	25,91
58	1163,66	1158,84	-4,82
59	1163,52	1158,43	-5,09
60	1160,52	1158,42	-2,1
61	1162,52	1147,23	-15,29
62	1161,6	1147,23	-14,37
63	1157,97	1147,04	-10,93
64	1157,31	1147,04	-10,27
65	1153,44	1146,87	-6,57
66	1152,9	1146,86	-6,04
67	1145,09	1146,73	1,64

44	1159,98	1173,24	13,26
45	1160,09	1173,27	13,18
46	1159,31	1173,24	13,93
47	1159,5	1173,27	13,77
48	1158,59	1173,23	14,64
49	1158,59	1173,19	14,6
50	1165,51	1173,85	8,34
51	1163,75	1173,68	9,93
52	1160,76	1173,73	12,97
53	1161,08	1173,72	12,64
54	1157	1173,66	16,66

68	1144,55	1146,72	2,17
69	1145,2	1146,64	1,44
70	1147,89	1158,49	10,6
71	1147,88	1158,49	10,61
72	1148,16	1158,49	10,33
73	1144,07	1159,29	15,22
74	1143,94	1135,27	-8,67
75	1143,51	1134,01	-9,5
76	1156	1133,35	-22,65

77	1155,93	1133,34	-22,59
78	1153,7	1133,26	-20,44
79	1134,37	1131,38	-2,99
80	1146,56	1134,74	-11,82
81	1145,09	1134,48	-10,61
82	1145,88	1134,48	-11,4
83	1143,23	1132,29	-10,94
84	1141,43	1132,18	-9,25
85	1141,81	1131,02	-10,79
86	1139,46	1130,97	-8,49
87	1134,31	1125,98	-8,33
88	1143,9	1151,5	7,6
89	1152,7	1151,69	-1,01
90	1148,89	1151,43	2,54
91	1157,21	1153,7	-3,51
92	1156,7	1157,31	0,61
93	1153,8	1157,17	3,37
94	1153,26	1157,09	3,83

112	1157,1	1162,27	5,17
113	1154,13	1162,21	8,08
114	1156,69	1162,15	5,46
115	1149,94	1162,03	12,09
116	1151,45	1162,03	10,58
117	1150,97	1162,03	11,06
118	1155,45	1160,93	5,48
119	1155,21	1169,48	14,27
120	1156,21	1168,33	12,12
121	1151,29	1167,23	15,94
122	1149,92	1167,18	17,26
123	1147,1	1167,13	20,03
124	1149,22	1167,17	17,95
125	1146,23	1167,14	20,91
126	1148,3	1167,17	18,87
127	1150,06	1167,75	17,69
128	1148,49	1167,75	19,26
129	1147,74	1167,7	19,96

95	1153,59	1157,09	3,5
96	1151,55	1156,93	5,38
97	1150,28	1156,92	6,64
98	1141,23	1156,81	15,58
99	1155,63	1156,3	0,67
100	1151,11	1156,28	5,17
101	1158,59	1155,57	-3,02
102	1154,6	1155,53	0,93
103	1153,03	1155,86	2,83
104	1151,11	1154,82	3,71
105	1151,18	1154,85	3,67
106	1150,21	1154,79	4,58
107	1144,3	1154,35	10,05
108	1147,07	1154,3	7,23
109	1142,54	1154,35	11,81
110	1160,76	1157,68	-3,08
111	1157,04	1162,74	5,7

130	1179,8	1181,37	1,57
132	1158,19	1154,21	-3,98
133	1155,94	1154,06	-1,88
134	1152,89	1154,06	1,17
135	1154,59	1154,05	-0,54
136	1158,96	1154,96	-4
137	1159	1155,09	-3,91
138	1158,87	1155,08	-3,79
139	1158,93	1154,29	-4,64
140	1157,55	1150,02	-7,53
141	1157,58	1149,97	-7,61
142	1156,08	1149,97	-6,11
143	1158,42	1149,97	-8,45
144	1157,05	1149,97	-7,08
145	1155,25	1147,2	-8,05

146	1153,43	1146,49	-6,94
147	1152,53	1146,34	-6,19
148	1153,28	1146,48	-6,8
149	1152,38	1146,33	-6,05
150	1152,38	1146,31	-6,07
151	1154,4	1146,72	-7,68
152	1153,54	1146,7	-6,84
153	1154,13	1146,69	-7,44
154	1153,28	1146,7	-6,58
155	1155,57	1146,61	-8,96
156	1152,84	1146,59	-6,25
157	1156,86	1146,61	-10,25
158	1159	1153,83	-5,17

183	1166,54	1173,71	7,17
184	1170,86	1173,54	2,68
185	1169,86	1173,52	3,66
186	1164,27	1173,46	9,19
187	1161,91	1173,43	11,52
188	1163,75	1172,67	8,92
189	1162	1163,1	1,1
190	1162,18	1163,05	0,87
191	1161,27	1163,02	1,75
192	1162,62	1162,93	0,31
193	1163,22	1162,64	-0,58
194	1164	1162,63	-1,37
195	1161,37	1162,51	1,14
196	1160,87	1162,51	1,64

159	1159	1153,8	-5,2
160	1158,55	1153,57	-4,98
161	1158,51	1153,55	-4,96
162	1157,74	1153,55	-4,19
163	1158,68	1153,55	-5,13
164	1156,35	1153,51	-2,84
165	1159,05	1153,75	-5,3
166	1158,78	1153,75	-5,03
167	1159,43	1153,71	-5,72
168	1157,11	1153,69	-3,42
169	1158,17	1153,71	-4,46
170	1160,27	1157,48	-2,79
171	1159	1157,49	-1,51
173	1178,27	1179,39	1,12
174	1175,99	1178,75	2,76
175	1173,57	1178,58	5,01
176	1168,64	1177,03	8,39
177	1163,67	1177,03	13,36
178	1170,38	1175,57	5,19
179	1172,98	1175,51	2,53
180	1166,56	1173,89	7,33
181	1167,34	1173,71	6,37
182	1168,65	1173,61	4,96
183'	1170,8	1173,61	2,81

219	1154,71	1157,32	2,61
220	1157,06	1157,64	0,58
221	1158,58	1158,32	-0,26
222	1156,42	1158,2	1,78
223	1158,18	1158,18	0
224	1156,63	1156,24	-0,39
225	1154,44	1156,12	1,68
226	1154,44	1156,11	1,67
227	1154,68	1156,08	1,4
228	1154	1156,07	2,07
229	1155,59	1156,06	0,47
230	1154,07	1156,04	1,97

197	1162,09	1162,12	0,03
198	1162,48	1161,99	-0,49
199	1162	1161,97	-0,03
200	1162	1161,97	-0,03
201	1164,22	1161,92	-2,3
202	1163,32	1161,92	-1,4
203	1167,16	1161,75	-5,41
204	1169,03	1161,75	-7,28
205	1168,11	1161,7	-6,41
206	1165,19	1161,74	-3,45
207	1164,03	1161,74	-2,29
208	1166,17	1161,74	-4,43
209	1162	1160,71	-1,29
210	1161,14	1158,35	-2,79
211	1164	1158,24	-5,76
212	1161,1	1157,99	-3,11
213	1154,36	1157,64	3,28
214	1161,13	1157,84	-3,29
215	1154	1157,52	3,52
216	1161,03	1157,74	-3,29
217	1153,87	1157,41	3,54
218	1157,79	1157,64	-0,15
255	1158,85	1154,56	-4,29
256	1158,93	1155,36	-3,57
257	1158,54	1155,45	-3,09
258	1158,91	1155,81	-3,1
259	1157	1152,37	-4,63
260	1156,5	1151,83	-4,67
261	1157,06	1151,7	-5,36

231	1159,65	1156,06	-3,59
232	1156,77	1156,16	-0,61
233	1157,33	1155,47	-1,86
234	1157,81	1155,47	-2,34
235	1157,77	1154,97	-2,8
236	1158,15	1154,97	-3,18
237	1156,84	1154,71	-2,13
238	1156,02	1154,7	-1,32
239	1158,1	1154,74	-3,36
240	1157,59	1154,63	-2,96
241	1157,18	1154,66	-2,52
242	1156,76	1154,66	-2,1
243	1158,36	1154,64	-3,72
244	1157,88	1154,5	-3,38
245	1157,63	1154,26	-3,37
246	1156,83	1154,25	-2,58
247	1157,93	1153,87	-4,06
248	1156,16	1153,87	-2,29
249	1157,9	1153,84	-4,06
250	1158,65	1153,84	-4,81
251	1157,84	1153,78	-4,06
252	1156,95	1153,76	-3,19
253	1157,66	1153,75	-3,91
254	1158	1154,38	-3,62
293	1167,17	1149,34	-17,83
294	1164,65	1149,28	-15,37
295	1167,05	1149,13	-17,92
296	1168,18	1149,11	-19,07

262	1156,51	1151,7	-4,81
263	1157,35	1151,67	-5,68
264	1157,37	1151,66	-5,71
265	1157,25	1151,63	-5,62
266	1156,98	1151,62	-5,36
267	1158,58	1151,57	-7,01
268	1156,67	1148,82	-7,85
269	1156,2	1148,82	-7,38
270	1158,2	1148,58	-9,62
271	1158,64	1148,56	-10,08
272	1160,95	1148,46	-12,49
273	1161,29	1148,45	-12,84
274	1167,12	1148,41	-18,71
275	1163,27	1150,38	-12,89
276	1164,92	1150,13	-14,79
277	1166,38	1150,13	-16,25
278	1161,71	1150,1	-11,61
279	1162,45	1150,1	-12,35
280	1160,48	1150,1	-10,38
281	1166,27	1149,27	-17
282	1164	1149,2	-14,8
283	1161,79	1148,83	-12,96
284	1162,33	1148,82	-13,51
285	1162,21	1148,81	-13,4
286	1165	1149,18	-15,82
287	1165	1149,17	-15,83
288	1162,41	1149,17	-13,24
289	1169,32	1149,11	-20,21
290	1169,39	1148,92	-20,47
291	1168,5	1148,89	-19,61
292	1168,2	1148,87	-19,33

331	1162,15	1146,22	-15,93
332	1164,8	1144,15	-20,65
333	1165,42	1143,69	-21,73

297	1167,92	1149,1	-18,82
298	1169,06	1149,09	-19,97
299	1167,44	1149,1	-18,34
300	1166,69	1147,43	-19,26
301	1168,96	1146,86	-22,1
302	1169,02	1146,86	-22,16
303	1168,17	1146,66	-21,51
304	1168,28	1146,61	-21,67
305	1166,44	1146,6	-19,84
306	1166,44	1146,61	-19,83
307	1166,3	1146,5	-19,8
308	1165,99	1146,49	-19,5
309	1165	1146,44	-18,56
310	1165	1146,43	-18,57
311	1164,39	1146,41	-17,98
312	1165	1146,4	-18,6
313	1164,51	1146,41	-18,1
314	1161,34	1147,34	-14
315	1162	1147,07	-14,93
316	1163,92	1147,03	-16,89
317	1162	1147,01	-14,99
318	1163	1146,83	-16,17
319	1164,28	1146,95	-17,33
320	1161,57	1147,02	-14,55
321	1157,12	1146,14	-10,98
322	1159,79	1146,5	-13,29
323	1158,51	1146,45	-12,06
324	1160,4	1146,48	-13,92
325	1167,46	1146,8	-20,66
327	1166,89	1146,23	-20,66
328	1168	1146,23	-21,77
329	1164	1146,22	-17,78
334	1167,6	1143,61	-23,99
335	1166,54	1143,6	-22,94
336	1168,04	1143,6	-24,44
337	1165,08	1143,2	-21,88
338	1166,69	1143,07	-23,62
339	1166,96	1143,07	-23,89
340	1164,46	1142,57	-21,89
341	1165	1142,57	-22,43
342	1164,92	1142,57	-22,35
343	1164,23	1142,43	-21,8
344	1164	1142,21	-21,79
345	1164	1142,2	-21,8
346	1163,86	1142,06	-21,8
347	1164,14	1141,85	-22,29
348	1164,42	1141,84	-22,58
349	1164	1141,85	-22,15
350	1163,82	1141,84	-21,98
351	1164	1142,01	-21,99
352	1164,02	1142	-22,02
353	1164	1141,99	-22,01
354	1164,08	1142	-22,08
355	1165	1138,65	-26,35
356	1164,75	1144,04	-20,71
357	1165,28	1143,95	-21,33
358	1165,12	1077,71	-87,41
359	1163,07	1077,59	-85,48
360	1165,51	1064,06	-101,45

330	1163,12	1146,22	-16,9

365	1166,23	1058,37	-107,86
366	1165,72	1058,35	-107,37
367	1164,6	1058,22	-106,38
368	1163,77	1058,22	-105,55
369	1165,86	1058,21	-107,65
370	1165,2	1058,2	-107
371	1165,26	1062,68	-102,58
372	1163,77	1062,61	-101,16
373	1162,37	1061,31	-101,06
374	1161,52	1061,31	-100,21
375	1162,67	1060,94	-101,73
376	1159,71	1060,91	-98,8
377	1163	1060,69	-102,31
378	1162,87	1060,66	-102,21
379	1163	1060,66	-102,34
380	1163	1060,66	-102,34
381	1163	1060,66	-102,34
382	1158,31	1060,43	-97,88
383	1156	1060,28	-95,72
384	1158,27	1060,43	-97,84
385	1155,68	1060,48	-95,2
386	1154,52	1060,46	-94,06
387	1151	1060,38	-90,62
388	1148,05	1133,15	-14,9
389	1145,78	1133,08	-12,7
390	1142,85	1132,96	-9,89
391	1144,76	1132,92	-11,84
392	1140	1132,87	-7,13
393	1140,92	1132,86	-8,06
394	1139,67	1132,85	-6,82
395	1164,37	1151,38	-12,99
396	1164,31	1151,34	-12,97

361	1166	1058,79	-107,21
362	1166	634,51	-531,49
363	1165,51	634,51	-531
364	1166	565,46	-600,54
403	1162	1150,64	-11,36
404	1159,86	1150,64	-9,22
405	1163,15	1143,8	-19,35
406	1163,33	1143,78	-19,55
407	1164,53	1143,77	-20,76
408	1164,06	1143,74	-20,32
409	1164,89	1143,74	-21,15
410	1163,79	1143,73	-20,06
411	1164,36	1143,73	-20,63
412	1162,17	1143,73	-18,44
413	1163,38	1143,73	-19,65
415	1161,82	1143,72	-18,1
416	1162,07	1143,71	-18,36
417	1160,02	1143,69	-16,33
418	1159,29	1154,83	-4,46
419	1162,07	1149,25	-12,82
420	1162,4	1149,17	-13,23
421	1163,3	1149,06	-14,24
422	1166,68	1149,05	-17,63
423	1167,41	1148,76	-18,65
424	1165,7	1148,75	-16,95
425	1168,52	1148,7	-19,82
426	1166,3	1148,68	-17,62
427	1170,75	1148,64	-22,11
428	1168,79	1148,63	-20,16
429	1171,81	1148,62	-23,19
430	1172,1	1148,55	-23,55
431	1169,4	1148,54	-20,86

397	1160,15	1151,21	-8,94
398	1163,42	1151,07	-12,35
399	1161,06	1151,07	-9,99
400	1161,85	1150,74	-11,11
401	1158,03	1150,69	-7,34
402	1161,33	1150,64	-10,69

440	1165,26	1148,68	-16,58
441	1164,3	1148,78	-15,52
442	1167,53	1148,78	-18,75
443	1164,3	1148,42	-15,88
444	1160,1	1148,48	-11,62
445	1161,9	1148,71	-13,19
446	1159,73	1148,66	-11,07
447	1153,84	1148,66	-5,18
448	1159,87	1148,25	-11,62
449	1155,27	1148,17	-7,1
450	1152,15	1148,16	-3,99
451	1169,99	1148,12	-21,87
452	1164,92	1147,2	-17,72
453	1167,18	1146,79	-20,39
454	1169,29	1146,78	-22,51
455	1168,73	1146,52	-22,21
456	1169,68	1146,51	-23,17
457	1170,1	1146,39	-23,71
458	1171,2	1146,37	-24,83
459	1171,45	1146,33	-25,12
460	1172,57	1146,32	-26,25
461	1172,71	1146,33	-26,38
462	1155,05	1145,76	-9,29
463	1168,36	1145,4	-22,96
464	1147,85	1144,51	-3,34

432	1171,12	1148,52	-22,6
433	1168,92	1148,43	-20,49
434	1167,8	1148,42	-19,38
435	1168,65	1148,42	-20,23
436	1170,59	1148,51	-22,08
437	1168,1	1148,5	-19,6
438	1167,76	1148,5	-19,26
439	1168,6	1148,68	-19,92
468	1163,97	1145,37	-18,6
469	1159,28	1145,27	-14,01
470	1168,31	1145,16	-23,15
471	1159,44	1145,27	-14,17
472	1180,88	1188,91	8,03
473	1173,46	1188,52	15,06
474	1186,35	1190,02	3,67
475	1186,88	1189,49	2,61
476	1186,53	1189,43	2,9
477	1189,76	1189,37	-0,39
478	1186,38	1189,41	3,03
479	1180,95	1189,23	8,28
480	1185,85	1189,35	3,5
481	1189,58	1189,21	-0,37
482	1190	1189,12	-0,88
483	1188,23	1189,12	0,89
484	1187,65	1189,12	1,47
485	1184,15	1189,07	4,92
486	1190	1194,86	4,86
487	1149,92	1165,53	15,61
488	1150,6	1165,48	14,88
489	1148	1165,16	17,16
490	1148,45	1165,13	16,68
491	1150,99	1164,89	13,9

465	1160,17	1145,44	-14,73
466	1164,42	1145,37	-19,05
467	1167,89	1145,37	-22,52

492	1154,94	1164,89	9,95
493	1151,28	1164,89	13,61
326	1163,55	1146,79	-16,76

ANNEXEE 23 :

Les diamètres et les épaisseurs des conduit PEHD **(source : FT _tube_PEHD_eau_PE100_juin_2022)**

Tube PEHD PE 100

Ø	PN 6 SDR 26	PN 10 SDR 17	PN 16 SDR 11	PN 20 SDR 9	PN 25 SDR 7.4
20	-	-	2.0	2.3	3.0
25	-	-	2.3	3.0	3.5
32	-	2.0	3.0	3.6	4.4
40	-	2.4	3.7	4.5	5.5
50	2.0	3.0	4.6	5.6	6.9
63	2.5	3.8	5.8	7.1	8.6
75	2.9	4.5	6.8	8.4	10.3
90	3.5	5.4	8.2	10.1	12.3
110	4.2	6.6	10.0	12.3	15.1
125	4.8	7.4	11.4	14.0	17.1
160	6.2	9.5	14.6	17.9	21.9
200	7.7	11.9	18.2	22.4	27.4
250	9.6	14.8	22.7	27.9	34.2
315	12.1	18.7	28.6	35.2	43.1
400	15.3	23.7	36.3	44.7	54.7

Activer Windo
Accédez aux param

ANNEXEE 24 :

Prix et épaisseurs des conduites. **(Source Chiali 2020)**

مجمع شيالي
GROUPE CHIALI

Usine & Siège : Voie A Zone Industrielle BP 160 - 22000 Sidi Bel Abbès
Téléphone : 048 70 33 80
Télécopie : 048 70 35 58
Site Web :www.groupe-chiali.com e-mail : info@groupe-chiali.com

TUBE PEHD EAU PN06

Code	Désignation Article	UM	Prix Ml HT	Prix Ml TTC
110020201	TUBE PEHD Ø 20 PN 06 EP. 2.0 mm	ML	32,21	37,68
110020251	TUBE PEHD Ø 25 PN 06 EP. 2.0 mm	ML	41,09	48,08
110020321	TUBE PEHD Ø 32 PN 06 EP. 2.0 mm	ML	53,95	63,12
110020401	TUBE PEHD Ø 40 PN 06 EP. 2.0 mm	ML	69,88	81,76
110060501	TUBE PEHD Ø 50 PN 06 EP 2.4 mm	ML	87,64	102,54
110060631	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 63 PN 06 EP. 2.5 mm	ML	131,72	154,11
110060751	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 75 PN 06 EP. 2.9 mm	ML	186,46	218,15
110060901	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 90 PN 06 EP. 3.5 mm	ML	257,19	300,91
110061101	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 110 PN 06 EP. 4.2 mm	ML	374,09	437,68
110061251	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 125 PN 06 EP. 4.8 mm	ML	477,23	558,36
110061601	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 160 PN 06 EP. 6.2 mm	ML	787,69	921,60
110062001	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 200 PN 06 EP. 7.7 mm	ML	1 216,17	1 422,92
110062501	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 250 PN 06 EP. 9.6 mm	ML	1 898,66	2 221,44
110063151	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 315 PN6 EP. 12.1 mm	ML	2 951,91	3 453,73
110064001	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 400 PN6 EP. 15.3 mm	ML	4 703,04	5 502,55
110065001	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 500 PN6 EP. 19.1 mm	ML	7 241,55	8 472,62
110066301	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 630 PN6 EP. 19.1 mm	ML	11 492,57	13 446,30

TUBE PEHD EAU PN10

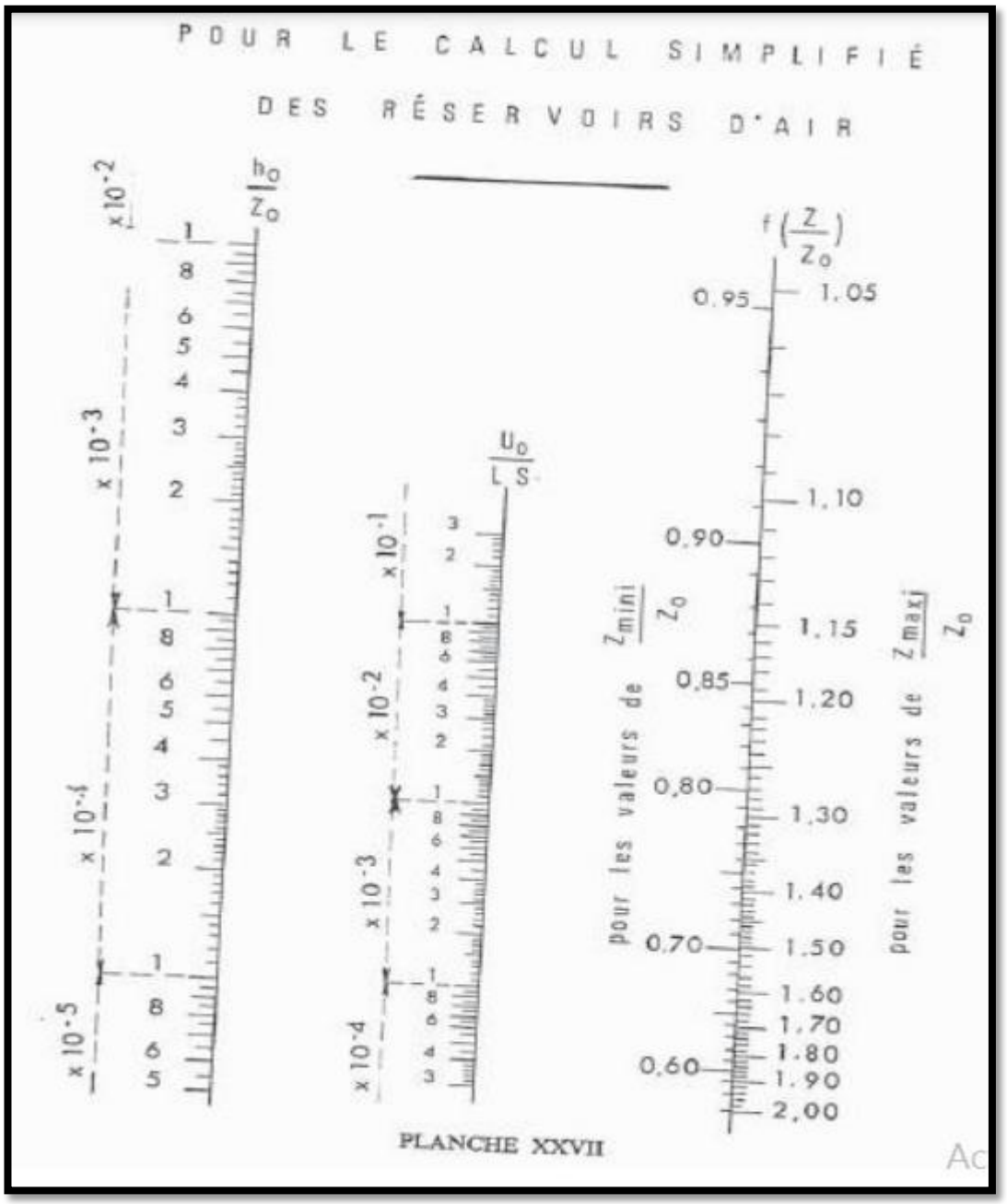
Code	Désignation Article	UM	Prix Ml HT	Prix Ml TTC
110080201	TUBE PEHD Ø 20 PN 10 EP. 2.0 mm	ML	34,32	40,15
110080251	TUBE PEHD Ø 25 PN 10 EP. 2.0 mm	ML	43,78	51,23
110070321	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 32 PN10 EP. 2.0 mm	ML	55,10	64,47
110070401	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 40 PN 10 EP. 2.4 mm	ML	83,50	97,69
110070501	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 50 PN10 EP. 3.0 mm	ML	128,66	150,53
110070631	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 63 PN10 EP. 3.8 mm	ML	203,83	258,48
110070751	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 75 PN 10 EP. 4.5 mm	ML	289,41	358,61
110070901	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 90 PN10 EP. 5.4 mm	ML	381,38	446,80
110071101	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 110 PN10 EP. 6.6 mm	ML	568,03	665,84
110071251	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 125 PN10 EP. 7.4 mm	ML	721,36	863,99
110071601	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 160 PN10 EP. 9.5 mm	ML	1 181,58	1 382,45
110072001	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 200 PN10 EP. 11.9 mm	ML	1 848,85	2 162,92
110072501	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 250 PN10 EP. 14.8 mm	ML	2 869,95	3 357,81
110073151	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 315 PN10 EP. 18.7 mm	ML	4 922,93	5 857,83
110074001	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 400 PN10 EP. 23.7 mm	ML	6 936,23	8 115,39
110075001	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 500 PN10 EP. 29.7 mm	ML	10 783,65	12 616,15
110076501	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 650 PN10 EP. 37.4 mm	ML	17 077,20	19 980,52

TUBE PEHD EAU PN16

Code	Désignation Article	UM	Prix Ml HT	Prix Ml TTC
110080201	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 20 PN 16 EP. 2.0 mm	ML	33,20	38,84
110080251	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 25 PN 16 EP. 2.3 mm	ML	48,78	57,07
110080321	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 32 PN 16 EP. 3.0 mm	ML	79,24	92,71
110080401	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 40 PN 16 EP. 3.7 mm	ML	122,69	143,55
110080501	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 50 PN 16 EP. 4.6 mm	ML	190,29	222,64
110080631	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 63 PN 16 EP. 5.8 mm	ML	301,05	352,23
110080751	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 75 PN 16 EP. 6.8 mm	ML	423,18	495,12
110080901	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 90 PN 16 EP. 8.2 mm	ML	554,17	648,38
110081101	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 110 PN 16 EP. 10.0 mm	ML	822,24	962,02
110081251	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 125 PN16 EP. 11.4 mm	ML	1 048,61	1 226,87
110081601	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 160 PN16 EP. 14.6 mm	ML	1 713,83	2 005,18
110082001	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 200 PN16 EP. 18.2 mm	ML	2 691,35	3 148,88
110082501	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 250 PN16 EP. 22.7 mm	ML	4 163,97	4 871,85
110083151	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 315 PN16 EP. 28.6 mm	ML	6 309,37	7 381,96
110084001	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 400 PN16 EP. 36.3 mm	ML	10 192,06	11 924,71
110085001	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 500 PN16 EP. 45.4 mm	ML	15 889,78	18 591,04
110086301	TUBE PEHD EAU PE100 Ø 630 PN16 EP. 57.2 mm	ML	25 229.57	29 518.59

ANNEXEE 25 :

L’abaque de Vibert :



ANNEXEE 26 :

Calcul des débits nodaux du réseau projeté cas de pointe

Nœud	Tronçons	Longueur (m)	Qsp (l/s/ml)	Qr (l/s)	QN (l/s)
29	29-27	57,99	0,0021	0,12	0,39
	29-30	320,5	0,0021	0,66	

82	82-81	45,7	0,0021	0,09	0,05
83	83-1	775	0,0021	1,60	1,20
	83-81	309,5	0,0021	0,64	
	83-87	76,87	0,0021	0,16	
87	87-83	76,87	0,0021	0,16	0,35
	87-88	213,6	0,0021	0,44	
	87-89	48,97	0,0021	0,10	
88	88-87	213,6	0,0021	0,44	0,22
89	89-87	48,97	0,0021	0,10	0,34
	89-90	209,9	0,0021	0,43	
	89-91	68,95	0,0021	0,14	
90	90-89	209,9	0,0021	0,43	0,22
91	91-89	68,95	0,0021	0,14	1,00
	91-92	145,4	0,0021	0,30	
	91-523	760	0,0021	1,57	
92	92-91	145,4	0,0021	0,30	0,37
	92-93	77,86	0,0021	0,16	
	92-94	136,3	0,0021	0,28	
94	94-92	136,3	0,0021	0,28	0,14
93	93-92	77,86	0,0021	0,16	0,08
24	24-22	113,1	0,0021	0,23	0,25
	24-25	97,35	0,0021	0,20	
	24-34	35,83	0,0021	0,07	
25	25-24	97,35	0,0021	0,20	0,27
	25-26	79,83	0,0021	0,16	
	25-27	82,43	0,0021	0,17	
26	26-25	79,83	0,0021	0,16	0,08
27	27-25	82,43	0,0021	0,17	0,18
	27-28	36,28	0,0021	0,07	
	27-29	57,99	0,0021	0,12	
28	28-27	36,28	0,0021	0,07	0,04

	29-31	4,229	0,0021	0,01	
30	30-29	320,5	0,0021	0,66	0,33
31	31-29	4,229	0,0021	0,01	0,18
	31-32	46,9	0,0021	0,10	
	31-33	120,4	0,0021	0,25	
32	32-31	46,9	0,0021	0,10	0,05
33	33-31	120,4	0,0021	0,25	0,12
66	66-59	52,8	0,0021	0,11	0,52
	66-67	381	0,0021	0,79	
	66-70	71,34	0,0021	0,15	
70	70-66	71,34	0,0021	0,15	0,18
	70-71	56,2	0,0021	0,12	
	70-72	51,4	0,0021	0,11	
67	67-66	381	0,0021	0,79	0,49
	67-68	49,45	0,0021	0,10	
	67-69	40,32	0,0021	0,08	
71	71-70	56,2	0,0021	0,12	0,06
72	72-70	51,4	0,0021	0,11	0,15
	72-73	34,33	0,0021	0,07	
	72-74	57,25	0,0021	0,12	
73	73-72	34,33	0,0021	0,07	0,04
74	74-72	57,25	0,0021	0,12	0,19
	74-75	50,47	0,0021	0,10	
	74-76	78,39	0,0021	0,16	
75	75-74	50,47	0,0021	0,10	0,05
76	76-74	78,39	0,0021	0,16	0,29
	76-77	55,5	0,0021	0,11	
	76-78	146,8	0,0021	0,30	
77	77-76	55,5	0,0021	0,11	0,06
78	78-76	146,8	0,0021	0,30	0,37
	78-79	55,69	0,0021	0,11	
	78-80	156,6	0,0021	0,32	

79	79-78	55,69	0,0021	0,11	0,06
80	80-78	156,6	0,0021	0,32	0,16
69	69-67	40,32	0,0021	0,08	0,04
68	68-67	49,45	0,0021	0,10	0,05
59	59-57	5,116	0,0021	0,01	0,08
	59-60	17,05	0,0021	0,04	

505	505-504	78,67	0,0021	0,16	0,08
506	506-504	107	0,0021	0,22	0,52
	506-507	83,21	0,0021	0,17	
	506-508	312,3	0,0021	0,64	
508	508-506	312,3	0,0021	0,64	0,32
507	507-506	83,21	0,0021	0,17	0,09

	59-66	52,8	0,0021	0,11	
496	496-65	230	0,0021	0,47	1,23
	496-497	541,1	0,0021	1,12	
	496-498	419,4	0,0021	0,86	
498	498-496	419,4	0,0021	0,86	0,60
	498-499	57,68	0,0021	0,12	
	498-500	106,1	0,0021	0,22	
500	500-498	106,1	0,0021	0,22	0,11
499	499-498	57,68	0,0021	0,12	0,06
497	497-496	541,1	0,0021	1,12	0,56
509	509-501	228,3	0,0021	0,47	0,61
	509-510	263,5	0,0021	0,54	
	509-511	102,8	0,0021	0,21	
510	510-509	263,5	0,0021	0,54	0,27
511	511-509	102,8	0,0021	0,21	0,33
	511-512	75,23	0,0021	0,16	
	511-513	142,8	0,0021	0,29	
512	512-511	75,23	0,0021	0,16	0,08
513	513-511	142,8	0,0021	0,29	0,30
	513-514	63,2	0,0021	0,13	
	513-515	84,71	0,0021	0,17	
514	514-513	63,2	0,0021	0,13	0,07
515	515-513	84,71	0,0021	0,17	0,09
501	501-65	60	0,0021	0,12	0,39
	501-502	87,11	0,0021	0,18	
	501-509	228,3	0,0021	0,47	
502	502-501	87,11	0,0021	0,18	0,29
	502-503	118,5	0,0021	0,24	
	502-504	78,67	0,0021	0,16	
503	503-502	118,5	0,0021	0,24	0,12
504	504-502	78,67	0,0021	0,16	0,37
	504-505	172,8	0,0021	0,36	
	504-506	107	0,0021	0,22	
458	458-456	139,4	0,0021	0,29	0,23
	458-459	45,73	0,0021	0,09	
	458-460	42,42	0,0021	0,09	
460	460-458	42,42	0,0021	0,09	0,04
459	459-458	45,73	0,0021	0,09	0,05
461	461-433	265	0,0021	0,55	0,72

433	433-432	239,4	0,0021	0,49	1,84
	433-434	56,1	0,0021	0,12	
	433-448	1220	0,0021	2,52	
	433-461	265	0,0021	0,55	
434	434-433	56,1	0,0021	0,12	0,66
	434-435	441,1	0,0021	0,91	
	434-438	146	0,0021	0,30	
435	435-434	441,1	0,0021	0,91	0,58
	435-436	32,95	0,0021	0,07	
	435-437	85,45	0,0021	0,18	
436	436-435	32,95	0,0021	0,07	0,03
437	437-435	85,45	0,0021	0,18	0,09
438	438-434	146	0,0021	0,30	0,34
	438-439	61,17	0,0021	0,13	
	438-454	119,2	0,0021	0,25	
439	439-438	61,17	0,0021	0,13	0,18
	439-450	81,7	0,0021	0,17	
	439-451	29,44	0,0021	0,06	
450	450-439	81,7	0,0021	0,17	0,08
451	451-439	29,44	0,0021	0,06	0,14
	451-452	36,75	0,0021	0,08	
	451-453	71,03	0,0021	0,15	
453	453-451	71,03	0,0021	0,15	0,07
452	452-451	36,75	0,0021	0,08	0,04
454	454-438	119,2	0,0021	0,25	0,27
	454-455	83,7	0,0021	0,17	
	454-456	54,85	0,0021	0,11	
455	455-454	83,7	0,0021	0,17	0,09
456	456-454	54,85	0,0021	0,11	0,27
	456-457	69,85	0,0021	0,14	
	456-458	139,4	0,0021	0,29	
457	457-456	69,85	0,0021	0,14	0,07

493	493-492	69,48	0,0021	0,14	0,21
	493-494	59	0,0021	0,12	
	493-495	77,2	0,0021	0,16	
495	495-493	77,2	0,0021	0,16	0,08
494	494-493	59	0,0021	0,12	0,06
400	400-398	76	0,0021	0,16	0,13

	461-462	111,7	0,0021	0,23	
	461-469	326,3	0,0021	0,67	
462	462-461	111,7	0,0021	0,23	0,32
	462-463	134,7	0,0021	0,28	
	462-464	59,5	0,0021	0,12	
463	463-462	134,7	0,0021	0,28	0,14
464	464-462	59,5	0,0021	0,12	0,57
	464-465	84,35	0,0021	0,17	
	464-468	409	0,0021	0,84	
465	465-464	84,35	0,0021	0,17	0,18
	465-466	43,82	0,0021	0,09	
	465-467	47,55	0,0021	0,10	
466	466-465	43,82	0,0021	0,09	0,05
467	467-465	47,55	0,0021	0,10	0,05
468	468-464	409	0,0021	0,84	0,42
469	469-461	326,3	0,0021	0,67	0,97
	469-470	138,8	0,0021	0,29	
	469-516	473,9	0,0021	0,98	
470	470-469	138,8	0,0021	0,29	0,55
	470-471	108,5	0,0021	0,22	
	470-488	290,7	0,0021	0,60	
488	488-470	290,7	0,0021	0,60	0,58
	488-489	166	0,0021	0,34	
	488-492	103,7	0,0021	0,21	
489	489-488	166	0,0021	0,34	0,55
	489-490	157,6	0,0021	0,32	
	489-491	210,9	0,0021	0,43	
491	491-489	210,9	0,0021	0,43	0,22
490	490-489	157,6	0,0021	0,32	0,16
492	492-400	43,35	0,0021	0,09	0,22
	492-493	69,48	0,0021	0,14	
	492-488	103,7	0,0021	0,21	

	400-401	7,078	0,0021	0,01	
	400-492	43,35	0,0021	0,09	
398	398-395	100	0,0021	0,21	0,24
	398-399	55,4	0,0021	0,11	
	398-400	76	0,0021	0,16	
399	399-398	55,4	0,0021	0,11	0,06
401	401-400	7,078	0,0021	0,01	0,19
	401-402	78,84	0,0021	0,16	
	401-420	93,68	0,0021	0,19	
402	402-401	78,84	0,0021	0,16	0,21
	402-403	40,69	0,0021	0,08	
	402-407	82,26	0,0021	0,17	
407	407-402	82,26	0,0021	0,17	0,25
	407-408	93,06	0,0021	0,19	
	407-413	68,12	0,0021	0,14	
403	403-402	40,69	0,0021	0,08	0,16
	403-404	35,92	0,0021	0,07	
	403-405	40,46	0,0021	0,08	
	403-406	34,03	0,0021	0,07	
405	405-403	40,46	0,0021	0,08	0,04
404	404-403	35,92	0,0021	0,07	0,04
406	406-403	34,03	0,0021	0,07	0,04
420	420-401	93,68	0,0021	0,19	0,21
	420-421	8,17	0,0021	0,02	
	420-396	100	0,0021	0,21	
421	421-420	8,17	0,0021	0,02	0,15
	421-422	100	0,0021	0,21	
	421-427	34,1	0,0021	0,07	
424	424-422	33,05	0,0021	0,07	0,09
	424-425	26,52	0,0021	0,05	
	424-426	24,73	0,0021	0,05	
425	425-424	26,52	0,0021	0,05	0,03

426	426-424	24,73	0,0021	0,05	0,03
422	422-421	100	0,0021	0,21	0,34
	422-423	126,7	0,0021	0,26	
	422-424	100	0,0021	0,21	
423	423-422	126,7	0,0021	0,26	0,13
408	408-407	93,06	0,0021	0,19	0,23

472	472-471	26,65	0,0021	0,05	0,29
	472-473	108,5	0,0021	0,22	
	472-474	145	0,0021	0,30	
473	473-472	108,5	0,0021	0,22	0,11
477	477-471	94,42	0,0021	0,19	0,32
	477-478	93,31	0,0021	0,19	

	408-409	77,15	0,0021	0,16	
	408-410	53,54	0,0021	0,11	
410	410-408	53,54	0,0021	0,11	0,23
	410-411	68,79	0,0021	0,14	
	410-412	97,33	0,0021	0,20	
412	412-410	97,33	0,0021	0,20	0,10
411	411-410	68,79	0,0021	0,14	0,07
409	409-408	77,15	0,0021	0,16	0,08
413	413-407	68,12	0,0021	0,14	0,16
	413-414	27,35	0,0021	0,06	
	413-417	61,23	0,0021	0,13	
414	414-413	27,35	0,0021	0,06	0,10
	414-415	28,93	0,0021	0,06	
	414-416	42,94	0,0021	0,09	
416	416-414	42,94	0,0021	0,09	0,04
415	415-414	28,93	0,0021	0,06	0,03
417	417-413	61,23	0,0021	0,13	0,17
	417-418	33,81	0,0021	0,07	
	417-419	73,69	0,0021	0,15	
418	418-417	33,81	0,0021	0,07	0,03
419	419-417	73,69	0,0021	0,15	0,08
427	427-421	34,1	0,0021	0,07	0,12
	427-428	36,03	0,0021	0,07	
	427-429	50,17	0,0021	0,10	
428	428-427	36,03	0,0021	0,07	0,04
429	429-427	50,17	0,0021	0,10	0,27
	429-430	94,96	0,0021	0,20	
	429-431	114,5	0,0021	0,24	
430	430-429	94,96	0,0021	0,20	0,10
431	431-429	114,5	0,0021	0,24	0,12
471	471-470	108,5	0,0021	0,22	0,24
	471-472	26,65	0,0021	0,05	
	471-477	94,42	0,0021	0,19	
356	356-355	37,8	0,0021	0,08	0,10
	356-357	25,26	0,0021	0,05	
	356-358	35,49	0,0021	0,07	
358	358-356	35,49	0,0021	0,07	0,16
	358-359	33,85	0,0021	0,07	
	358-360	88,06	0,0021	0,18	

	477-479	118,2	0,0021	0,24	
478	478-477	93,31	0,0021	0,19	0,10
479	479-477	118,2	0,0021	0,24	0,49
	479-480	107,3	0,0021	0,22	
	479-481	251,6	0,0021	0,52	
480	480-479	107,3	0,0021	0,22	0,11
481	481-479	251,6	0,0021	0,52	0,40
	481-482	120,6	0,0021	0,25	
	481-483	13,73	0,0021	0,03	
482	482-481	120,6	0,0021	0,25	0,12
483	483-481	13,73	0,0021	0,03	0,19
	483-484	64,71	0,0021	0,13	
	483-485	104,1	0,0021	0,21	
484	484-483	64,71	0,0021	0,13	0,07
485	485-483	104,1	0,0021	0,21	0,20
	485-486	32,84	0,0021	0,07	
	485-487	59,55	0,0021	0,12	
486	486-485	32,84	0,0021	0,07	0,03
487	487-485	59,55	0,0021	0,12	0,06
474	474-472	145	0,0021	0,30	0,40
	474-475	71,24	0,0021	0,15	
	474-476	172,2	0,0021	0,35	
516	516-469	473,9	0,0021	0,98	2,12
	516-525	1580	0,0021	3,26	
349	349-348	341	0,0021	0,70	0,82
	349-350	189	0,0021	0,39	
	349-351	264,3	0,0021	0,54	
350	350-349	189	0,0021	0,39	0,19
353	353-351	121,8	0,0021	0,25	0,53
	353-354	129	0,0021	0,27	
	353-355	267,5	0,0021	0,55	
354	354-353	129	0,0021	0,27	0,13

371	371-369	13,79	0,0021	0,03	0,03
	371-372	12,82	0,0021	0,03	
372	372-371	12,82	0,0021	0,03	0,16
	372-373	53,32	0,0021	0,11	
	372-374	88,66	0,0021	0,18	
373	373-372	53,32	0,0021	0,11	0,05

360	360-358	88,06	0,0021	0,18	0,13
	360-361	42,63	0,0021	0,09	
361	361-360	42,63	0,0021	0,09	0,04
359	358-359	33,85	0,0021	0,07	0,03
357	357-356	25,26	0,0021	0,05	0,03
355	355-356	37,8	0,0021	0,08	0,37
	355-353	267,5	0,0021	0,55	
	355-362	57,4	0,0021	0,12	
362	362-355	57,4	0,0021	0,12	0,35
	362-363	67,32	0,0021	0,14	
	362-364	215	0,0021	0,44	
363	363-356	67,32	0,0021	0,14	0,07
364	364-362	215	0,0021	0,44	0,22
366	366-365	10,44	0,0021	0,02	0,15
	366-367	98,53	0,0021	0,20	
	366-368	33	0,0021	0,07	
368	368-366	33	0,0021	0,07	0,13
	368-369	36,21	0,0021	0,07	
	368-518	56,49	0,0021	0,12	
367	367-366	98,53	0,0021	0,20	0,10
518	518-368	56,49	0,0021	0,12	0,14
	518-519	30,29	0,0021	0,06	
	518-520	51,2	0,0021	0,11	
519	519-518	30,29	0,0021	0,06	0,03
520	520-518	51,2	0,0021	0,11	0,19
	520-521	24,82	0,0021	0,05	
	520-522	111,7	0,0021	0,23	
521	521-520	24,82	0,0021	0,05	0,03
522	522-520	111,7	0,0021	0,23	0,12
369	369-368	36,21	0,0021	0,07	0,12
	369-370	70	0,0021	0,14	
	369-371	13,79	0,0021	0,03	
370	370-369	70	0,0021	0,14	0,07
391	391-389	157,6	0,0021	0,32	0,16
390	390-389	27,48	0,0021	0,06	0,03
392	392-380	146,5	0,0021	0,30	0,27
	392-393	109,9	0,0021	0,23	
	392-394	9,406	0,0021	0,02	
393	393-392	109,9	0,0021	0,23	0,11

374	374-372	88,66	0,0021	0,18	0,35
	374-375	126,9	0,0021	0,26	
	374-376	59,35	0,0021	0,12	
	374-377	66,53	0,0021	0,14	
377	377-374	66,53	0,0021	0,14	0,15
	377-378	39,9	0,0021	0,08	
	377-379	38,63	0,0021	0,08	
378	378-377	39,9	0,0021	0,08	0,04
379	379-377	38,63	0,0021	0,08	0,04
376	376-374	59,35	0,0021	0,12	0,06
375	375-374	126,9	0,0021	0,26	0,13
380	380-365	124	0,0021	0,26	0,46
	380-381	173,1	0,0021	0,36	
	380-392	146,5	0,0021	0,30	
381	381-380	173,1	0,0021	0,36	0,39
	381-382	164,2	0,0021	0,34	
	381-383	43,52	0,0021	0,09	
382	382-381	164,2	0,0021	0,34	0,17
383	383-381	43,52	0,0021	0,09	0,24
	383-384	160	0,0021	0,33	
	383-385	29,03	0,0021	0,06	
384	384-383	160	0,0021	0,33	0,16
385	385-383	29,03	0,0021	0,06	0,23
	385-386	160	0,0021	0,33	
	385-387	34,52	0,0021	0,07	
386	386-385	160	0,0021	0,33	0,16
387	387-385	34,52	0,0021	0,07	0,32
	387-388	161,6	0,0021	0,33	
	387-389	116,5	0,0021	0,24	
388	388-387	161,6	0,0021	0,33	0,17
389	389-387	116,5	0,0021	0,24	0,31
	389-390	27,48	0,0021	0,06	
	389-391	157,6	0,0021	0,32	
333	333-332	18,07	0,0021	0,04	0,09
	333-334	40	0,0021	0,08	
	333-335	30	0,0021	0,06	
332	332-324	40	0,0021	0,08	0,09
	332-331	32,19	0,0021	0,07	
	332-333	18,07	0,0021	0,04	

394	394-340	206,2	0,0021	0,43	0,34
	394-392	9,406	0,0021	0,02	
	394-397	112	0,0021	0,23	
340	340-339	8,036	0,0021	0,02	0,36
	340-341	132,1	0,0021	0,27	
	340-394	206,2	0,0021	0,43	
339	339-331	254,8	0,0021	0,53	0,31
	339-337	37,95	0,0021	0,08	
	339-340	8,036	0,0021	0,02	
331	331-330	94,63	0,0021	0,20	0,39
	331-332	32,19	0,0021	0,07	
	331-339	254,8	0,0021	0,53	
341	341-340	132,1	0,0021	0,27	0,24
	341-342	70,78	0,0021	0,15	
	341-343	34,51	0,0021	0,07	
342	342-341	70,78	0,0021	0,15	0,07
343	343-341	34,51	0,0021	0,07	0,13
	343-344	50	0,0021	0,10	
	343-345	40,82	0,0021	0,08	
344	344-343	50	0,0021	0,10	0,05
345	345-343	40,82	0,0021	0,08	0,20
	345-346	81,9	0,0021	0,17	
	345-347	74,83	0,0021	0,15	
347	347-345	74,83	0,0021	0,15	0,08
337	337-335	30,51	0,0021	0,06	0,10
	337-338	26,47	0,0021	0,05	
	337-339	37,95	0,0021	0,08	
338	338-337	26,47	0,0021	0,05	0,03
335	335-328	55	0,0021	0,11	0,14
	335-333	30	0,0021	0,06	
	335-336	22,69	0,0021	0,05	
	335-337	30,51	0,0021	0,06	
336	336-335	22,69	0,0021	0,05	0,02
330	330-315	43,65	0,0021	0,09	0,22
	330-397	75,33	0,0021	0,16	
	330-331	94,63	0,0021	0,20	
299	299-293	193,8	0,0021	0,40	0,36
	299-300	65,57	0,0021	0,14	
	299-315	92,55	0,0021	0,19	

324	324-322	14,23	0,0021	0,03	0,08
	324-332	40	0,0021	0,08	
	324-334	18,84	0,0021	0,04	
334	334-324	18,84	0,0021	0,04	0,09
	334-326	24,39	0,0021	0,05	
	334-333	40	0,0021	0,08	
326	326-327	24,03	0,0021	0,05	0,07
	326-328	22,73	0,0021	0,05	
	326-334	24,39	0,0021	0,05	
327	327-326	24,03	0,0021	0,05	0,02
328	328-326	22,73	0,0021	0,05	0,13
	328-329	48,3	0,0021	0,10	
	328-335	55	0,0021	0,11	
329	329-328	48,3	0,0021	0,10	0,05
322	322-320	27,55	0,0021	0,06	0,08
	322-323	36,71	0,0021	0,08	
	322-324	14,23	0,0021	0,03	
323	323-323	36,71	0,0021	0,08	0,04
320	320-318	15,72	0,0021	0,03	0,10
	320-321	55,91	0,0021	0,12	
	320-322	27,55	0,0021	0,06	
321	321-320	55,91	0,0021	0,12	0,06
318	318-316	44,92	0,0021	0,09	0,09
	318-319	23,73	0,0021	0,05	
	318-320	15,72	0,0021	0,03	
319	319-318	23,73	0,0021	0,05	0,02
316	316-315	44,9	0,0021	0,09	0,13
	316-317	56,72	0,0021	0,12	
	319-318	23,73	0,0021	0,05	
317	317-316	56,72	0,0021	0,12	0,06
315	315-299	92,55	0,0021	0,19	0,19
	315-316	44,9	0,0021	0,09	
	315-330	43,65	0,0021	0,09	
294	294-293	68,2	0,0021	0,14	0,17
	294-295	42,91	0,0021	0,09	
	294-296	50,31	0,0021	0,10	
295	295-294	42,91	0,0021	0,09	0,04
296	296-294	50,31	0,0021	0,10	0,16
	296-297	59,64	0,0021	0,12	

300	300-299	65,57	0,0021	0,14	0,35
	300-301	46,82	0,0021	0,10	
	300-308	224,3	0,0021	0,46	
301	301-300	46,82	0,0021	0,10	0,12
	301-302	46,44	0,0021	0,10	
	301-303	19,81	0,0021	0,04	
303	303-301	19,81	0,0021	0,04	0,09
	303-304	47,5	0,0021	0,10	
	303-305	20,48	0,0021	0,04	
302	302-301	46,44	0,0021	0,10	0,05
308	308-300	224,3	0,0021	0,46	0,31
	308-309	35,81	0,0021	0,07	
	308-310	39,15	0,0021	0,08	
309	309-308	35,81	0,0021	0,07	0,04
310	310-308	39,15	0,0021	0,08	0,14
	310-311	64,08	0,0021	0,13	
	310-312	36,78	0,0021	0,08	
311	311-310	64,08	0,0021	0,13	0,07
312	312-310	36,78	0,0021	0,08	0,24
	312-313	60,49	0,0021	0,12	
	312-314	132,7	0,0021	0,27	
313	313-312	60,49	0,0021	0,12	0,06
314	314-312	132,7	0,0021	0,27	0,14
304	304-303	47,5	0,0021	0,10	0,05
305	305-303	20,48	0,0021	0,04	0,15
	305-306	34,22	0,0021	0,07	
	305-307	94,65	0,0021	0,20	
307	307-305	94,65	0,0021	0,20	0,10
306	306-305	34,22	0,0021	0,07	0,04
293	293-138	126,9	0,0021	0,26	0,40
	293-294	68,2	0,0021	0,14	
	293-299	193,8	0,0021	0,40	

	296-298	44,48	0,0021	0,09	
298	298-296	44,48	0,0021	0,09	0,05
297	297-296	59,64	0,0021	0,12	0,06
241	241-240	6,544	0,0021	0,01	0,18
	241-242	33,49	0,0021	0,07	
	241-250	136,7	0,0021	0,28	
250	250-241	136,7	0,0021	0,28	0,27
	250-251	40,85	0,0021	0,08	
	250-252	86,74	0,0021	0,18	
252	252-249	98,27	0,0021	0,20	0,31
	252-250	86,74	0,0021	0,18	
	252-253	114,9	0,0021	0,24	
249	249-247	65,19	0,0021	0,13	0,24
	249-252	98,27	0,0021	0,20	
	249-254	74,06	0,0021	0,15	
254	254-249	74,06	0,0021	0,15	0,22
	254-255	96,27	0,0021	0,20	
	254-256	47,06	0,0021	0,10	
256	256-254	47,06	0,0021	0,10	0,24
	256-257	107,8	0,0021	0,22	
	256-260	80,03	0,0021	0,16	
260	260-256	80,03	0,0021	0,16	0,32
	260-261	84,41	0,0021	0,17	
	260-262	142,4	0,0021	0,29	
242	242-241	33,49	0,0021	0,07	0,25
	242-243	84,37	0,0021	0,17	
	242-244	120	0,0021	0,25	
244	244-242	120	0,0021	0,25	0,40
	244-245	42,59	0,0021	0,09	
	244-292	224,9	0,0021	0,46	
292	292-244	224,9	0,0021	0,46	0,23

134	134-131	70	0,0021	0,14	0,36
	134-135	96,88	0,0021	0,20	
	134-138	185	0,0021	0,38	
135	135-134	96,88	0,0021	0,20	0,18
	135-136	33,38	0,0021	0,07	
	135-137	43,56	0,0021	0,09	

127	127-123	96,32	0,0021	0,20	0,35
	127-128	67,32	0,0021	0,14	
	127-132	179,5	0,0021	0,37	
128	128-127	67,32	0,0021	0,14	0,24
	128-129	73,58	0,0021	0,15	
	128-130	88,16	0,0021	0,18	

136	136-135	33,38	0,0021	0,07	0,03
137	137-135	43,56	0,0021	0,09	0,04
131	131-120	308,3	0,0021	0,64	0,70
	131-132	14,37	0,0021	0,03	
	131-134	70	0,0021	0,14	
	131-153	286,3	0,0021	0,59	
132	132-127	179,5	0,0021	0,37	0,34
	132-131	14,37	0,0021	0,03	
	132-133	135,3	0,0021	0,28	
153	153-131	286,3	0,0021	0,59	0,37
	153-154	50,83	0,0021	0,10	
	153-160	21,32	0,0021	0,04	
160	160-153	21,32	0,0021	0,04	0,30
	160-161	165,8	0,0021	0,34	
	160-162	99,56	0,0021	0,21	
161	161-160	165,8	0,0021	0,34	0,17
162	162-160	99,56	0,0021	0,21	0,34
	162-163	98,53	0,0021	0,20	
	162-164	133,5	0,0021	0,28	
164	164-162	133,5	0,0021	0,28	0,14
163	163-162	98,53	0,0021	0,20	0,10
154	154-153	50,83	0,0021	0,10	0,32
	154-155	233,5	0,0021	0,48	
	154-156	29,92	0,0021	0,06	
156	156-154	29,92	0,0021	0,06	0,49
	156-158	245,7	0,0021	0,51	
	156-159	203,1	0,0021	0,42	
159	159-156	203,1	0,0021	0,42	0,21
158	158-156	245,7	0,0021	0,51	0,25
155	155-154	233,5	0,0021	0,48	0,24
133	133-132	135,3	0,0021	0,28	0,14

130	130-128	88,16	0,0021	0,18	0,09
129	129-128	73,58	0,0021	0,15	0,08
123	123-122	35,89	0,0021	0,07	0,16
	123-124	25,55	0,0021	0,05	
	123-127	96,32	0,0021	0,20	
122	122-120	10,85	0,0021	0,02	0,14
	122-123	35,89	0,0021	0,07	
	122-139	91,32	0,0021	0,19	
124	124-123	25,55	0,0021	0,05	0,14
	124-125	48,45	0,0021	0,10	
	124-126	62,5	0,0021	0,13	
126	126-124	62,5	0,0021	0,13	0,06
125	125-124	48,45	0,0021	0,10	0,05
120	120-110	93,79	0,0021	0,19	0,51
	120-121	85,55	0,0021	0,18	
	120-122	10,85	0,0021	0,02	
	120-131	308,3	0,0021	0,64	
121	121-120	85,55	0,0021	0,18	0,09
228	228-196	58,67	0,0021	0,12	0,19
	228-229	18,38	0,0021	0,04	
	228-237	110,8	0,0021	0,23	
229	229-228	18,38	0,0021	0,04	0,15
	229-230	57,63	0,0021	0,12	
	229-231	69,91	0,0021	0,14	
230	230-229	57,63	0,0021	0,12	0,06
231	231-229	69,91	0,0021	0,14	0,14
	231-232	37,51	0,0021	0,08	
	231-233	26,29	0,0021	0,05	
232	232-231	37,51	0,0021	0,08	0,04

233	233-231	26,29	0,0021	0,05	0,14
	233-234	23,3	0,0021	0,05	
	233-235	24,51	0,0021	0,05	
	233-236	64,28	0,0021	0,13	
235	235-233	24,51	0,0021	0,05	0,03
234	234-233	23,3	0,0021	0,05	0,02
236	236-233	64,28	0,0021	0,13	0,07

239	239-237	79,14	0,0021	0,16	0,08
238	238-237	100,8	0,0021	0,21	0,10
110	110-109	143,6	0,0021	0,30	0,25
	110-111	9,21	0,0021	0,02	
	110-120	93,79	0,0021	0,19	
111	111-110	9,21	0,0021	0,02	0,28
	111-112	127,7	0,0021	0,26	

139	139-122	91,32	0,0021	0,19	0,24
	139-140	99,58	0,0021	0,21	
	139-165	39,19	0,0021	0,08	
140	140-139	99,58	0,0021	0,21	0,21
	140-141	56,05	0,0021	0,12	
	140-142	48,64	0,0021	0,10	
142	142-140	48,64	0,0021	0,10	0,18
	142-143	42,6	0,0021	0,09	
	142-146	78,62	0,0021	0,16	
146	146-147	72,54	0,0021	0,15	0,21
	146-148	52,47	0,0021	0,11	
	146-142	78,62	0,0021	0,16	
148	148-146	52,47	0,0021	0,11	0,25
	148-149	72,58	0,0021	0,15	
	148-150	121,6	0,0021	0,25	
150	150-148	121,6	0,0021	0,25	0,20
	150-151	18,56	0,0021	0,04	
	150-152	58,45	0,0021	0,12	
151	151-150	18,56	0,0021	0,04	0,02
152	152-150	58,45	0,0021	0,12	0,06
149	149-148	72,58	0,0021	0,15	0,07
147	147-146	72,54	0,0021	0,15	0,07
143	143-142	42,6	0,0021	0,09	0,15
	143-144	33,65	0,0021	0,07	
	143-145	68,16	0,0021	0,14	
145	145-143	68,16	0,0021	0,14	0,07
144	144-143	33,65	0,0021	0,07	0,03
141	141-140	56,05	0,0021	0,12	0,06
237	237-228	110,8	0,0021	0,23	0,30
	237-238	100,8	0,0021	0,21	
	237-239	79,14	0,0021	0,16	

	111-113	138	0,0021	0,28	
112	112-111	127,7	0,0021	0,26	0,13
113	113-111	138	0,0021	0,28	0,26
	113-114	49,14	0,0021	0,10	
	113-115	64,35	0,0021	0,13	
114	114-113	49,14	0,0021	0,10	0,05
115	115-113	64,35	0,0021	0,13	0,23
	115-116	81,03	0,0021	0,17	
	115-117	82,57	0,0021	0,17	
116	116-115	81,03	0,0021	0,17	0,08
117	117-115	82,57	0,0021	0,17	0,17
	117-118	39,59	0,0021	0,08	
	117-119	43,14	0,0021	0,09	
119	119-117	43,14	0,0021	0,09	0,04
118	118-117	39,59	0,0021	0,08	0,04
165	165-139	39,19	0,0021	0,08	0,55
	165-166	457,3	0,0021	0,94	
	165-167	37,83	0,0021	0,08	
166	166-165	457,3	0,0021	0,94	0,47
263	263-264	50	0,0021	0,10	0,68
	263-271	238,8	0,0021	0,49	
	263-278	367	0,0021	0,76	
271	271-263	238,8	0,0021	0,49	0,41
	271-272	82,47	0,0021	0,17	
	271-275	74,56	0,0021	0,15	
272	272-271	82,47	0,0021	0,17	0,14
	272-273	15,92	0,0021	0,03	
	272-274	38,77	0,0021	0,08	
274	274-272	38,77	0,0021	0,08	0,04
273	273-272	15,92	0,0021	0,03	0,02

275	275-271	74,56	0,0021	0,15	0,22
	275-276	24,78	0,0021	0,05	
	275-277	114	0,0021	0,24	
276	276-275	24,78	0,0021	0,05	0,03
277	277-275	114	0,0021	0,24	0,12
278	278-279	105,8	0,0021	0,22	0,49
	278-263	367	0,0021	0,76	

201	201-200	72,42	0,0021	0,15	0,37
	201-202	49,7	0,0021	0,10	
	201-205	241,4	0,0021	0,50	
202	202-201	49,7	0,0021	0,10	0,20
	202-203	47,83	0,0021	0,10	
	202-204	93,99	0,0021	0,19	
203	203-202	47,83	0,0021	0,10	0,55

279	279-278	105,8	0,0021	0,22	0,26
	279-280	46,27	0,0021	0,10	
	279-289	98,62	0,0021	0,20	
289	289-279	98,62	0,0021	0,20	0,57
	289-290	175,6	0,0021	0,36	
	289-291	276,9	0,0021	0,57	
290	290-289	175,6	0,0021	0,36	0,18
291	291-289	276,9	0,0021	0,57	0,29
280	280-279	46,27	0,0021	0,10	0,15
	280-281	50	0,0021	0,10	
	280-282	49,44	0,0021	0,10	
281	281-280	50	0,0021	0,10	0,05
282	282-280	49,44	0,0021	0,10	0,15
	282-283	50	0,0021	0,10	
	282-284	45,09	0,0021	0,09	
283	283-282	50	0,0021	0,10	0,05
284	284-282	45,09	0,0021	0,09	0,14
	284-285	50	0,0021	0,10	
	284-286	45,38	0,0021	0,09	
285	285-284	50	0,0021	0,10	0,05
286	286-284	45,38	0,0021	0,09	0,16
	286-287	50	0,0021	0,10	
	286-288	55,43	0,0021	0,11	
287	287-286	50	0,0021	0,10	0,05
288	288-286	55,43	0,0021	0,11	0,06
196	196-744	540	0,0021	1,11	1,84
	196-761	170	0,0021	0,35	
	196-172	12,07	0,0021	0,02	
	196-198	497,2	0,0021	1,02	
	196-228	58,67	0,0021	0,12	
	196-197	508,7	0,0021	1,05	
197	197-196	508,7	0,0021	1,05	0,52
222	222-221	22,36	0,0021	0,05	0,11
	222-223	33,28	0,0021	0,07	
	222-224	50,17	0,0021	0,10	
223	223-222	33,28	0,0021	0,07	0,03
224	224-222	50,17	0,0021	0,10	0,05
225	225-221	187,4	0,0021	0,39	0,39
	225-226	109,2	0,0021	0,23	

204	204-202	93,99	0,0021	0,19	0,60
205	205-201	241,4	0,0021	0,50	0,38
	205-206	81,99	0,0021	0,17	
	205-207	43,92	0,0021	0,09	
207	207-205	43,92	0,0021	0,09	0,25
	207-208	38,76	0,0021	0,08	
	207-209	77,21	0,0021	0,16	
	207-210	80,99	0,0021	0,17	
206	206-205	81,99	0,0021	0,17	0,58
209	209-207	77,21	0,0021	0,16	0,58
208	208-207	38,76	0,0021	0,08	0,54
210	210-207	80,99	0,0021	0,17	0,08
213	213-524	260	0,0021	0,54	0,49
	213-211	142,2	0,0021	0,29	
	213-215	47,58	0,0021	0,10	
	213-214	27,51	0,0021	0,06	
214	214-213	27,51	0,0021	0,06	0,03
215	215-217	45,98	0,0021	0,09	0,21
	215-216	112,5	0,0021	0,23	
	215-213	47,58	0,0021	0,10	
216	216-215	112,5	0,0021	0,23	0,12
217	217-218	114,8	0,0021	0,24	0,18
	217-215	45,98	0,0021	0,09	
	217-221	11,09	0,0021	0,02	
218	218-217	114,8	0,0021	0,24	0,24
	218-219	31,38	0,0021	0,06	
	218-220	87,3	0,0021	0,18	
220	220-218	87,3	0,0021	0,18	0,09
219	219-218	31,38	0,0021	0,06	0,03
221	221-217	11,09	0,0021	0,02	0,23
	221-222	22,36	0,0021	0,05	
	221-225	187,4	0,0021	0,39	
183	183-180	38,9	0,0021	0,08	0,29
	183-184	204,3	0,0021	0,42	
	183-185	37,72	0,0021	0,08	
184	184-183	204,3	0,0021	0,42	0,21
185	185-183	37,72	0,0021	0,08	0,16
	185-186	80,11	0,0021	0,17	
	185-187	33,42	0,0021	0,07	

	225-227	79,74	0,0021	0,16	
227	227-225	79,74	0,0021	0,16	0,08
226	226-225	109,2	0,0021	0,23	0,11
211	211-200	89,58	0,0021	0,18	0,44
	211-212	194,7	0,0021	0,40	
	211-213	142,2	0,0021	0,29	
212	212-211	194,7	0,0021	0,40	0,20
172	172-167	151,6	0,0021	0,31	0,21
	172-173	40,42	0,0021	0,08	
	172-196	12,07	0,0021	0,02	
173	173-172	40,42	0,0021	0,08	0,20
	173-174	94,58	0,0021	0,19	
	173-177	56,78	0,0021	0,12	
174	174-173	94,58	0,0021	0,19	0,22
	174-175	49,67	0,0021	0,10	
	174-176	71,14	0,0021	0,15	
175	175-174	49,67	0,0021	0,10	0,05
176	176-174	71,14	0,0021	0,15	0,07
177	177-173	56,78	0,0021	0,12	0,33
	177-178	136,2	0,0021	0,28	
	177-180	128,6	0,0021	0,27	
178	178-177	136,2	0,0021	0,28	0,30
	178-179	27,24	0,0021	0,06	
	178-181	128,6	0,0021	0,27	
179	179-178	27,24	0,0021	0,06	0,03
181	181-178	128,6	0,0021	0,27	0,30
	181-180	134,4	0,0021	0,28	
	181-182	29,33	0,0021	0,06	
180	180-177	128,6	0,0021	0,27	0,31
	180-181	134,4	0,0021	0,28	
	180-183	38,9	0,0021	0,08	
182	182-181	29,33	0,0021	0,06	0,03

186	186-185	80,11	0,0021	0,17	0,08
187	187-185	33,42	0,0021	0,07	0,27
	187-188	187,5	0,0021	0,39	
	187-190	38,19	0,0021	0,08	
188	188-187	187,5	0,0021	0,39	0,27
	188-189	33,09	0,0021	0,07	
	188-191	38,5	0,0021	0,08	
190	190-187	38,19	0,0021	0,08	0,26
	190-191	187	0,0021	0,39	
	190-193	24,73	0,0021	0,05	
193	193-190	24,73	0,0021	0,05	0,15
	193-194	37,84	0,0021	0,08	
	193-195	79,73	0,0021	0,16	
194	194-193	37,84	0,0021	0,08	0,04
195	195-193	79,73	0,0021	0,16	0,08
191	191-188	38,5	0,0021	0,08	0,27
	191-192	35,2	0,0021	0,07	
	191-190	187	0,0021	0,39	
192	192-191	35,2	0,0021	0,07	0,04
189	189-188	33,09	0,0021	0,07	0,03
167	167-169	50	0,0021	0,10	0,34
	167-168	94,25	0,0021	0,19	
	167-165	37,83	0,0021	0,08	
	167-172	151,6	0,0021	0,31	
171	171-169	168,3	0,0021	0,35	0,17
169	169-167	50	0,0021	0,10	0,33
	169-170	105,6	0,0021	0,22	
	169-171	168,3	0,0021	0,35	
170	170-169	105,6	0,0021	0,22	0,11
168	168-167	94,25	0,0021	0,19	0,10
476	476-474	172,2	0,0021	0,35	0,18
475	475-474	71,24	0,0021	0,15	0,07

95	95-2	954,3	0,0021	1,97	1,30
	95-107	253,6	0,0021	0,52	
	95-96	54,36	0,0021	0,11	
96	96-95	54,36	0,0021	0,11	0,23
	96-97	150,3	0,0021	0,31	
	96-102	19,01	0,0021	0,04	
102	102-96	19,01	0,0021	0,04	0,18

60	60-59	17,05	0,0021	0,04	0,12
	60-62	23,49	0,0021	0,05	
	60-61	80,55	0,0021	0,17	
62	62-60	23,49	0,0021	0,05	0,52
	62-63	101,7	0,0021	0,21	
	62-523	380	0,0021	0,78	
65	65-496	106	0,0021	0,22	0,22

	102-103	137,5	0,0021	0,28	
	102-104	17,48	0,0021	0,04	
103	103-102	137,5	0,0021	0,28	0,14
104	104-102	17,48	0,0021	0,04	0,39
	104-105	275	0,0021	0,57	
	104-106	87,28	0,0021	0,18	
105	105-104	275	0,0021	0,57	0,28
106	106-104	87,28	0,0021	0,18	0,09
97	97-96	150,3	0,0021	0,31	0,38
	97-98	162,2	0,0021	0,33	
	97-99	52,29	0,0021	0,11	
100	100-99	32,77	0,0021	0,07	0,03
99	99-97	52,29	0,0021	0,11	0,18
	99-100	32,77	0,0021	0,07	
	99-101	87,43	0,0021	0,18	
101	101-99	87,43	0,0021	0,18	0,09
265	265-264	19,13	0,0021	0,04	0,20
	265-266	14,57	0,0021	0,03	
	265-240	161,7	0,0021	0,33	
266	266-265	14,57	0,0021	0,03	0,28
	266-267	45,54	0,0021	0,09	
	266-268	213,6	0,0021	0,44	
268	268-266	213,6	0,0021	0,44	0,54
	268-269	152,1	0,0021	0,31	
	268-270	162,7	0,0021	0,34	
269	269-268	152,1	0,0021	0,31	0,16
55	55-34	35,66	0,0021	0,07	0,13
	55-56	65,14	0,0021	0,13	
	55-57	21,06	0,0021	0,04	
57	57-55	21,06	0,0021	0,04	0,66
	57-58	74,49	0,0021	0,15	
	57-59	5,116	0,0021	0,01	
	57-530	535	0,0021	1,10	
432	432-433	239,4	0,0021	0,49	0,43
	432-R3	87	0,0021	0,18	
	432-R4	87	0,0021	0,18	
37	37-36	101,5	0,0021	0,21	0,10
39	39-38	89,97	0,0021	0,19	0,09
41	41-40	87,11	0,0021	0,18	0,09
43	43-42	91,97	0,0021	0,19	0,09

	65-501	46,26	0,0021	0,10	
	65-529	60	0,0021	0,12	
348	348-349	341	0,0021	0,70	1,15
	348-365	639,6	0,0021	1,32	
	348-R5	133,7	0,0021	0,28	
351	351-349	264,3	0,0021	0,54	0,44
	351-352	37,93	0,0021	0,08	
	351-353	121,8	0,0021	0,25	
397	397-330	75,33	0,0021	0,16	0,19
	397-394	112	0,0021	0,23	
138	138-240	361,8	0,0021	0,75	0,69
	138-134	185	0,0021	0,38	
	138-293	126,9	0,0021	0,26	
240	240-241	6,544	0,0021	0,01	0,81
	240-109	257,8	0,0021	0,53	
	240-265	161,7	0,0021	0,33	
	240-138	361,8	0,0021	0,75	
109	109-110	143,6	0,0021	0,30	0,79
	109-240	257,8	0,0021	0,53	
	109-447	366	0,0021	0,75	
107	107-108	507,2	0,0021	1,05	1,39
	107-95	253,6	0,0021	0,52	
	107-447	583	0,0021	1,20	
108	108-107	507,2	0,0021	1,05	0,52
198	198-196	497,2	0,0021	1,02	0,89
	198-199	325,6	0,0021	0,67	
	198-200	44,29	0,0021	0,09	
199	199-198	325,6	0,0021	0,67	0,34
200	200-198	44,29	0,0021	0,09	0,21
	200-201	72,42	0,0021	0,15	
	200-211	89,58	0,0021	0,18	

267	267-266	30,23	0,0021	0,06	0,03
270	270-268	162,7	0,0021	0,34	0,17
346	346-345	81,9	0,0021	0,17	0,08
352	352-351	37,93	0,0021	0,08	0,08
	352-264	37,93	0,0021	0,08	
365	365-348	639,6	0,0021	1,32	0,80
	365-366	10,44	0,0021	0,02	

45	45-44	93,54	0,0021	0,19	0,10
47	47-46	60,58	0,0021	0,12	0,06
49	49-48	71,86	0,0021	0,15	0,07
51	51-50	62,1	0,0021	0,13	0,06
53	53-52	63,78	0,0021	0,13	0,07
54	54-52	83,49	0,0021	0,17	0,09
56	56-55	65,14	0,0021	0,13	0,07
58	58-57	74,49	0,0021	0,15	0,08
61	61-60	80,55	0,0021	0,17	0,08
63	63-62	101,7	0,0021	0,21	0,10
245	245-244	42,59	0,0021	0,09	0,22
	245-247	62,16	0,0021	0,13	
	245-246	104,6	0,0021	0,22	
246	246-245	104,6	0,0021	0,22	0,11
247	247-245	62,16	0,0021	0,13	0,22
	247-248	86,17	0,0021	0,18	
	247-249	65,19	0,0021	0,13	
251	251-250	40,85	0,0021	0,08	0,04
253	253-252	114,9	0,0021	0,24	0,12
248	248-247	86,17	0,0021	0,18	0,09
255	255-254	96,27	0,0021	0,20	0,10
257	257-256	107,8	0,0021	0,22	0,21
	257-258	55,57	0,0021	0,11	
	257-259	38,66	0,0021	0,08	
258	258-257	55,57	0,0021	0,11	0,06
259	259-257	38,66	0,0021	0,08	0,04
261	261-260	84,41	0,0021	0,17	0,09
262	262-260	142,4	0,0021	0,29	0,15
243	243-242	84,37	0,0021	0,17	0,09
98	98-97	162,2	0,0021	0,33	0,17
264	264-252	1580	0,0021	3,26	1,68
	264-265	19,13	0,0021	0,04	
	264-263	30,23	0,0021	0,06	
524	524-213	260	0,0021	0,54	1,40
	524-525	250	0,0021	0,52	
	524-443	850	0,0021	1,75	
525	525-524	250	0,0021	0,52	3,51
	525-529	412	0,0021	0,85	
	525-516	1580	0,0021	3,26	
	525-448	1165	0,0021	2,40	

	365-380	124	0,0021	0,26	
1	p1-83	775	0,0021	1,60	2,16
	1-544	1325	0,0021	2,73	
157	157-544	550	0,0021	1,13	1,01
	157-526	130	0,0021	0,27	
	157-440	300	0,0021	0,62	
440	440-441	255	0,0021	0,53	0,57
	440-157	300	0,0021	0,62	
441	441-440	255	0,0021	0,53	1,44
	441-442	555	0,0021	1,14	
	441-530	590	0,0021	1,22	
442	442-441	555	0,0021	1,14	1,22
	442-443	575	0,0021	1,19	
	442-700	50	0,0021	0,10	
443	443-442	575	0,0021	1,19	2,78
	443-444	1270	0,0021	2,62	
	443-524	850	0,0021	1,75	
444	444-443	1270	0,0021	2,62	7,43
	444-744	440	0,0021	0,91	
	444-817	2000	0,0021	4,12	
	444-R8	3500	0,0021	7,22	
447	447-107	583	0,0021	1,20	0,98
	447-109	366	0,0021	0,75	
448	448-433	1220	0,0021	2,52	3,46
	448-449	975	0,0021	2,01	
	448-525	1165	0,0021	2,40	
449	449-523	390	0,0021	0,80	1,41
	449-448	975	0,0021	2,01	
523	523-62	380	0,0021	0,78	1,58
	523-449	390	0,0021	0,80	
	523-91	760	0,0021	1,57	

538	538-548	75	0,0021	0,15	0,14
	538-539	30	0,0021	0,06	
	538-537	30	0,0021	0,06	
539	539-549	80	0,0021	0,16	0,14
	539-540	30	0,0021	0,06	
	539-538	30	0,0021	0,06	
540	540-571	201,23	0,0021	0,41	0,27

526	526-616	110	0,0021	0,23	0,57
	526-157	130	0,0021	0,27	
	526-22	315	0,0021	0,65	
529	529-65	60	0,0021	0,12	0,59
	529-530	97,89	0,0021	0,20	
	529-525	412	0,0021	0,85	
530	530-57	535	0,0021	1,10	1,26
	530-529	97,89	0,0021	0,20	
	530-441	590	0,0021	1,22	
64	64-533	300	0,0021	0,62	0,31
85	85-86	80	0,0021	0,16	0,28
	85-533	95,37	0,0021	0,20	
	85-527	95,37	0,0021	0,20	
86	86-85	80	0,0021	0,16	0,25
	86-325	50	0,0021	0,10	
	86-531	110	0,0021	0,23	
325	325-517	50	0,0021	0,10	0,22
	325-532	110	0,0021	0,23	
	325-86	50	0,0021	0,10	
	517-766	40,64	0,0021	0,08	0,14
	517-764	50	0,0021	0,10	
	517-325	50	0,0021	0,10	
527	527-85	95,37	0,0021	0,20	0,10
531	531-86	110	0,0021	0,23	0,11
532	532-325	110	0,0021	0,23	0,11
533	533-535	130	0,0021	0,27	0,53
	533-64	300	0,0021	0,62	
	533-85	85,84	0,0021	0,18	
535	535-533	130	0,0021	0,27	0,13
537	537-547	99,5	0,0021	0,21	0,15
	537-538	30	0,0021	0,06	
	537-544	20	0,0021	0,04	

	540-541	30	0,0021	0,06	
	540-539	30	0,0021	0,06	
541	541-566	75	0,0021	0,15	0,14
	541-542	30	0,0021	0,06	
	541-540	30	0,0021	0,06	
542	542-545	40	0,0021	0,08	0,13
	542-543	60	0,0021	0,12	
	542-541	30	0,0021	0,06	
543	543-542	60	0,0021	0,12	0,06
544	544-537	20	0,0021	0,04	1,95
	544-1	1325	0,0021	2,73	
	544-157	550	0,0021	1,13	
545	545-561	55	0,0021	0,11	0,16
	545-546	60	0,0021	0,12	
	545-542	40	0,0021	0,08	
546	546-545	60	0,0021	0,12	0,06
547	547-552	65	0,0021	0,13	0,21
	547-550	40	0,0021	0,08	
	547-537	99,5	0,0021	0,21	
548	548-538	75	0,0021	0,15	0,08
549	549-539	80	0,0021	0,16	0,08
550	550-578	165	0,0021	0,34	0,27
	550-551	50	0,0021	0,10	
	550-547	50	0,0021	0,10	
551	551-550	50	0,0021	0,10	0,05
552	552-547	65	0,0021	0,13	0,07
560	560-561	50	0,0021	0,10	0,05
561	561-563	30	0,0021	0,06	0,14
	561-560	50	0,0021	0,10	
	561-545	55	0,0021	0,11	
562	562-563	50	0,0021	0,10	0,05

563	563-565	40	0,0021	0,08	0,12
	563-562	50	0,0021	0,10	
	563-561	30	0,0021	0,06	
564	564-565	55	0,0021	0,11	0,06
565	565-575	180	0,0021	0,37	0,28
	565-564	55	0,0021	0,11	
	565-563	40	0,0021	0,08	

584	584-587	40	0,0021	0,08	0,19
	584-585	75	0,0021	0,15	
	584-575	65	0,0021	0,13	
585	585-584	75	0,0021	0,15	0,08
586	586-587	70	0,0021	0,14	0,07
587	587-588	40	0,0021	0,08	0,15
	587-586	70	0,0021	0,14	

566	566-567	125,53	0,0021	0,26	0,23
	566-568	20	0,0021	0,04	
	566-541	75	0,0021	0,15	
567	567-569	30	0,0021	0,06	0,30
	567-573	140	0,0021	0,29	
	567-566	125,53	0,0021	0,26	
568	568-566	20	0,0021	0,04	0,02
569	569-567	30	0,0021	0,06	0,03
570	570-571	40	0,0021	0,08	0,04
571	571-572	180	0,0021	0,37	0,43
	571-570	40	0,0021	0,08	
	571-540	201,23	0,0021	0,41	
572	572-571	180	0,0021	0,37	0,19
573	573-567	140	0,0021	0,29	0,14
575	575-580	155	0,0021	0,32	0,41
	575-584	65	0,0021	0,13	
	575-565	180	0,0021	0,37	
577	577-595	228,8	0,0021	0,47	0,49
	577-579	170	0,0021	0,35	
	577-578	75	0,0021	0,15	
578	578-594	150	0,0021	0,31	0,40
	578-577	75	0,0021	0,15	
	578-550	165	0,0021	0,34	
579	579-577	170	0,0021	0,35	0,18
580	580-575	155	0,0021	0,32	0,27
	580-583	45	0,0021	0,09	
	580-581	60	0,0021	0,12	
581	581-580	60	0,0021	0,12	0,06
582	582-583	80	0,0021	0,16	0,08
583	583-590	60	0,0021	0,12	0,19
	583-582	80	0,0021	0,16	
	583-580	45	0,0021	0,09	

	587-584	40	0,0021	0,08	
588	588-614	30	0,0021	0,06	0,23
	588-591	150	0,0021	0,31	
	588-587	40	0,0021	0,08	
590	590-599	40	0,0021	0,08	0,27
	590-593	165	0,0021	0,34	
	590-583	60	0,0021	0,12	
591	591-588	150	0,0021	0,31	0,15
592	592-600	155	0,0021	0,32	0,16
593	593-590	165	0,0021	0,34	0,17
594	594-578	150	0,0021	0,31	0,15
595	595-577	228,8	0,0021	0,47	0,24
599	599-611	155	0,0021	0,32	0,24
	599-600	40	0,0021	0,08	
	599-590	40	0,0021	0,08	
600	600-592	155	0,0021	0,32	0,24
	600-601	40	0,0021	0,08	
	600-599	40	0,0021	0,08	
601	601-612	155	0,0021	0,32	0,24
	601-602	40	0,0021	0,08	
	601-600	40	0,0021	0,08	
602	602-610	155	0,0021	0,32	0,24
	602-603	40	0,0021	0,08	
	602-601	40	0,0021	0,08	
603	603-605	80	0,0021	0,16	0,18
	603-604	50	0,0021	0,10	
	603-602	40	0,0021	0,08	
604	604-603	50	0,0021	0,10	0,05
605	605-609	115	0,0021	0,24	0,29
	605-606	85	0,0021	0,18	
	605-603	80	0,0021	0,16	

606	606-608	105	0,0021	0,22	0,24
	606-607	40	0,0021	0,08	
	606-605	85	0,0021	0,18	
607	607-606	40	0,0021	0,08	0,04
608	608-606	105	0,0021	0,22	0,11
609	609-605	115	0,0021	0,24	0,12
610	610-602	155	0,0021	0,32	0,16

633	633-635	170	0,0021	0,35	0,41
	633-639	155	0,0021	0,32	
	633-617	70	0,0021	0,14	
635	635-633	170	0,0021	0,35	0,18
636	636-642	85	0,0021	0,18	0,14
	636-638	30	0,0021	0,06	
	636-637	25	0,0021	0,05	

611	611-599	155	0,0021	0,32	0,16
612	612-601	155	0,0021	0,32	0,16
613	613-614	30	0,0021	0,06	0,03
614	614-615	150	0,0021	0,31	0,15
615	614-613	30	0,0021	0,06	0,22
	614-588	30	0,0021	0,06	
	614-615	150	0,0021	0,31	
616	616-622	140	0,0021	0,29	0,41
	616-617	150	0,0021	0,31	
	616-526	110	0,0021	0,23	
617	617-633	70	0,0021	0,14	0,28
	617-618	55	0,0021	0,11	
	617-616	150	0,0021	0,31	
618	618-630	332,48	0,0021	0,69	0,46
	618-619	60	0,0021	0,12	
	618-617	55	0,0021	0,11	
619	619-618	60	0,0021	0,12	0,06
622	622-616	140	0,0021	0,29	0,40
	622-637	175	0,0021	0,36	
	622-624	70	0,0021	0,14	
624	624-625	30	0,0021	0,06	0,18
	624-622	70	0,0021	0,14	
	624-627	70	0,0021	0,14	
625	625-629	94,08	0,0021	0,19	0,20
	625-628	70	0,0021	0,14	
	625-624	30	0,0021	0,06	
627	627-624	70	0,0021	0,14	0,07
628	628-625	70	0,0021	0,14	0,07
629	629-625	94,08	0,0021	0,19	0,10
630	630-632	270	0,0021	0,56	0,76
	630-650	130	0,0021	0,27	
	630-618	332,48	0,0021	0,69	
632	632-630	270	0,0021	0,56	0,28
653	653-680	114,28	0,0021	0,24	0,32
	653-654	96,07	0,0021	0,20	
	653-652	97,65	0,0021	0,20	
654	654-694	60	0,0021	0,12	0,24
	654-681	30	0,0021	0,06	
	654-655	45	0,0021	0,09	
	654-653	96,07	0,0021	0,20	

637	637-641	75	0,0021	0,15	0,28
	637-636	25	0,0021	0,05	
	637-622	175	0,0021	0,36	
638	638-643	40	0,0021	0,08	0,13
	638-640	60	0,0021	0,12	
	638-636	30	0,0021	0,06	
639	639-647	37,8	0,0021	0,08	0,21
	639-640	10	0,0021	0,02	
	639-633	155	0,0021	0,32	
640	640-639	10	0,0021	0,02	0,20
	640-646	125	0,0021	0,26	
	640-638	60	0,0021	0,12	
641	641-637	75	0,0021	0,15	0,08
642	642-636	85	0,0021	0,18	0,09
643	643-645	60	0,0021	0,12	0,14
	643-644	40	0,0021	0,08	
	643-638	40	0,0021	0,08	
644	644-643	40	0,0021	0,08	0,04
645	645-643	60	0,0021	0,12	0,06
646	646-640	125	0,0021	0,26	0,13
647	647-649	97,73	0,0021	0,20	0,19
	647-648	50	0,0021	0,10	
	647-639	37,8	0,0021	0,08	
648	648-647	50	0,0021	0,10	0,05
649	649-647	97,73	0,0021	0,20	0,10
650	650-630	130	0,0021	0,27	0,13
651	651-661	270	0,0021	0,56	0,40
	651-652	55	0,0021	0,11	
	651-700	60	0,0021	0,12	
652	652-662	90	0,0021	0,19	0,25
	652-653	97,65	0,0021	0,20	
	652-651	55	0,0021	0,11	

671	671-673	85	0,0021	0,18	0,23
	671-672	85	0,0021	0,18	
	671-669	50	0,0021	0,10	
672	672-671	85	0,0021	0,18	0,09
673	673-678	50	0,0021	0,10	0,20
	673-674	60	0,0021	0,12	
	673-671	85	0,0021	0,18	

655	655-693	220	0,0021	0,45	0,30
	655-656	30	0,0021	0,06	
	655-654	45	0,0021	0,09	
656	656-689	93,03	0,0021	0,19	0,16
	656-657	30	0,0021	0,06	
	656-655	30	0,0021	0,06	
657	657-690	113,74	0,0021	0,23	0,18
	657-658	30	0,0021	0,06	
	657-656	30	0,0021	0,06	
658	658-691	109,35	0,0021	0,23	0,19
	658-659	45	0,0021	0,09	
	658-657	30	0,0021	0,06	
659	659-692	96,57	0,0021	0,20	0,27
	659-660	120	0,0021	0,25	
	659-658	45	0,0021	0,09	
660	660-659	120	0,0021	0,25	0,12
661	661-651	270	0,0021	0,56	0,28
662	662-664	175	0,0021	0,36	0,32
	662-666	50	0,0021	0,10	
	662-652	90	0,0021	0,19	
664	664-662	175	0,0021	0,36	0,18
665	665-666	90	0,0021	0,19	0,09
666	666-667	40	0,0021	0,08	0,19
	666-665	90	0,0021	0,19	
	666-662	50	0,0021	0,10	
667	667-669	45	0,0021	0,09	0,20
	667-668	110	0,0021	0,23	
	667-666	40	0,0021	0,08	
668	668-667	110	0,0021	0,23	0,11
669	669-671	50	0,0021	0,10	0,16
	669-670	65	0,0021	0,13	
	669-667	45	0,0021	0,09	
670	670-669	65	0,0021	0,13	0,07
694	694-699	300	0,0021	0,62	0,42
	694-695	45	0,0021	0,09	
	694-654	60	0,0021	0,12	
695	695-697	220	0,0021	0,45	0,49
	695-698	210	0,0021	0,43	
	695-694	45	0,0021	0,09	
697	697-695	220	0,0021	0,45	0,23

674	674-675	150	0,0021	0,31	0,33
	674-676	110	0,0021	0,23	
	674-673	60	0,0021	0,12	
675	675-674	150	0,0021	0,31	0,15
676	676-674	110	0,0021	0,23	0,11
677	677-678	194,32	0,0021	0,40	0,20
678	678-677	194,32	0,0021	0,40	0,35
	678-679	97,74	0,0021	0,20	
	678-673	50	0,0021	0,10	
679	679-678	97,74	0,0021	0,20	0,10
680	680-653	114,28	0,0021	0,24	0,12
681	681-683	55	0,0021	0,11	0,14
	681-682	50	0,0021	0,10	
	681-654	30	0,0021	0,06	
682	682-681	50	0,0021	0,10	0,05
683	683-445	200	0,0021	0,41	0,30
	683-684	40	0,0021	0,08	
	683-681	55	0,0021	0,11	
684	684-686	150	0,0021	0,31	0,25
	684-685	50	0,0021	0,10	
	684-683	40	0,0021	0,08	
685	685-684	50	0,0021	0,10	0,05
686	686-688	70	0,0021	0,14	0,25
	686-687	20	0,0021	0,04	
	686-684	150	0,0021	0,31	
687	687-686	20	0,0021	0,04	0,02
688	688-686	70	0,0021	0,14	0,07
689	689-656	93,03	0,0021	0,19	0,10
690	690-657	113,74	0,0021	0,23	0,12
691	691-658	207,09	0,0021	0,43	0,21
692	692-659	96,57	0,0021	0,20	0,10
693	693-655	220	0,0021	0,45	0,23

716	716-713	47,18	0,0021	0,10	0,05
717	717-714	31,99	0,0021	0,07	0,03
718	718-714	89,96	0,0021	0,19	0,09
720	720-730	355	0,0021	0,73	0,51
	720-721	25	0,0021	0,05	
	720-744	110	0,0021	0,23	
721	721-735	306	0,0021	0,63	0,38

698	698-695	210	0,0021	0,43	0,22
699	699-694	300	0,0021	0,62	0,31
700	700-702	340	0,0021	0,70	0,46
	700-651	60	0,0021	0,12	
	700-442	50	0,0021	0,10	
701	701-702	185	0,0021	0,38	0,19
702	702-703	30	0,0021	0,06	0,57
	702-701	185	0,0021	0,38	
	702-700	340	0,0021	0,70	
703	703-705	60	0,0021	0,12	0,33
	703-707	230,66	0,0021	0,48	
	703-702	30	0,0021	0,06	
705	705-711	149,6	0,0021	0,31	0,30
	705-706	82,59	0,0021	0,17	
	705-703	60	0,0021	0,12	
706	706-710	165,88	0,0021	0,34	0,26
	706-705	82,59	0,0021	0,17	
707	707-712	245,66	0,0021	0,51	0,62
	707-708	124,71	0,0021	0,26	
	707-703	230,66	0,0021	0,48	
708	708-707	124,71	0,0021	0,26	0,13
710	710-706	165,88	0,0021	0,34	0,17
711	711-705	149,6	0,0021	0,31	0,15
712	712-715	41,46	0,0021	0,09	0,32
	712-713	27,57	0,0021	0,06	
	712-707	245,66	0,0021	0,51	
713	713-716	47,18	0,0021	0,10	0,11
	713-714	29,5	0,0021	0,06	
	713-712	27,57	0,0021	0,06	
714	714-718	89,96	0,0021	0,19	0,16
	714-717	31,99	0,0021	0,07	
	714-713	29,5	0,0021	0,06	
715	715-712	41,46	0,0021	0,09	0,04
736	736-722	308	0,0021	0,63	0,32
737	737-723	455	0,0021	0,94	0,47
738	738-724	460	0,0021	0,95	0,47
739	739-741	97,7	0,0021	0,20	0,10
740	740-739	50	0,0021	0,10	0,05
741	741-739	97,7	0,0021	0,20	0,10
742	742-727	525	0,0021	1,08	0,54

	721-722	40	0,0021	0,08	
	721-720	25	0,0021	0,05	
722	722-736	308	0,0021	0,63	0,40
	722-723	40	0,0021	0,08	
	722-721	40	0,0021	0,08	
723	723-737	455	0,0021	0,94	0,55
	723-724	40	0,0021	0,08	
	723-722	40	0,0021	0,08	
724	724-738	460	0,0021	0,95	0,56
	724-725	40	0,0021	0,08	
	724-723	40	0,0021	0,08	
725	725-739	510	0,0021	1,05	0,61
	725-726	40	0,0021	0,08	
	725-724	40	0,0021	0,08	
726	726-727	45	0,0021	0,09	0,56
	726-725	40	0,0021	0,08	
	726-743	460	0,0021	0,95	
727	727-729	45	0,0021	0,09	0,63
	727-742	525	0,0021	1,08	
	727-726	45	0,0021	0,09	
729	729-727	45	0,0021	0,09	0,25
	729-746	94,78	0,0021	0,20	
	729-760	98,95	0,0021	0,20	
730	730-731	50	0,0021	0,10	0,50
	730-734	77,42	0,0021	0,16	
	730-720	355	0,0021	0,73	
731	731-732	50	0,0021	0,10	0,19
	731-733	80	0,0021	0,16	
	731-730	50	0,0021	0,10	
732	732-731	55	0,0021	0,11	0,06
733	733-731	80	0,0021	0,16	0,08
734	734-730	77,42	0,0021	0,16	0,08
735	735-721	306	0,0021	0,63	0,32
762	762-772	10	0,0021	0,02	0,58
	762-763	160,88	0,0021	0,33	
	762-761	390	0,0021	0,80	
763	763-815	230	0,0021	0,47	0,52
	763-810	110	0,0021	0,23	
	763-762	160,88	0,0021	0,33	
764	764-765	100	0,0021	0,21	0,15

743	743-726	460	0,0021	0,95	0,47
744	744-720	110	0,0021	0,23	1,12
	744-196	540	0,0021	1,11	
	744-444	440	0,0021	0,91	
746	746-747	60	0,0021	0,12	0,37
	746-759	205,15	0,0021	0,42	
	746-729	94,78	0,0021	0,20	
747	747-758	107,63	0,0021	0,22	0,22
	747-746	60	0,0021	0,12	
	747-748	50	0,0021	0,10	
748	748-749	50	0,0021	0,10	0,21
	748-757	108,54	0,0021	0,22	
	748-747	50	0,0021	0,10	
749	749-750	50	0,0021	0,10	0,22
	749-756	111,08	0,0021	0,23	
	749-748	50	0,0021	0,10	
750	750-751	50	0,0021	0,10	0,22
	750-755	113,86	0,0021	0,23	
	750-749	50	0,0021	0,10	
751	751-753	146,89	0,0021	0,30	0,32
	751-754	118,28	0,0021	0,24	
	751-750	50	0,0021	0,10	
753	753-751	146,89	0,0021	0,30	0,15
754	754-751	118,28	0,0021	0,24	0,12
755	755-750	113,86	0,0021	0,23	0,12
756	756-749	111,08	0,0021	0,23	0,11
757	757-748	108,54	0,0021	0,22	0,11
758	758-747	107,63	0,0021	0,22	0,11
759	759-746	205,15	0,0021	0,42	0,21
760	760-729	98,95	0,0021	0,20	0,10
761	761-762	390	0,0021	0,80	0,58
	761-196	170	0,0021	0,35	

	764-517	50	0,0021	0,10	
765	765-764	100	0,0021	0,21	0,43
766	766-769	239,6	0,0021	0,49	0,43
	766-767	135	0,0021	0,28	
	766-517	40,64	0,0021	0,08	
767	767-768	30	0,0021	0,06	0,17
	767-766	135	0,0021	0,28	
768	768-767	30	0,0021	0,06	0,03
769	769-784	50	0,0021	0,10	0,38
	769-771	80	0,0021	0,16	
	769-766	239,6	0,0021	0,49	
771	771-769	80	0,0021	0,16	0,08
772	772-805	180	0,0021	0,37	0,26
	772-777	66,33	0,0021	0,14	
	772-762	10	0,0021	0,02	
777	777-783	160	0,0021	0,33	0,25
	777-780	13	0,0021	0,03	
	777-772	66,33	0,0021	0,14	
780	780-781	80	0,0021	0,16	0,18
	780-782	80	0,0021	0,16	
	780-777	13	0,0021	0,03	
781	781-780	80	0,0021	0,16	0,08
782	782-780	80	0,0021	0,16	0,08
783	783-777	160	0,0021	0,33	0,16
784	784-805	115,2	0,0021	0,24	0,22
	784-788	33	0,0021	0,07	
	784-785	20	0,0021	0,04	
	784-769	50	0,0021	0,10	
785	785-787	86,47	0,0021	0,18	0,18
	785-786	63,62	0,0021	0,13	
	785-784	20	0,0021	0,04	
786	786-785	63,62	0,0021	0,13	0,57

787	787-785	86,47	0,0021	0,18	0,59
788	788-790	35	0,0021	0,07	0,11
	788-789	42	0,0021	0,09	
	788-784	33	0,0021	0,07	
789	789-788	42	0,0021	0,09	0,04
790	790-792	50	0,0021	0,10	0,15
	790-791	65	0,0021	0,13	

805	805-806	140	0,0021	0,29	0,52
	805-772	180	0,0021	0,37	
	805-801	72	0,0021	0,15	
	805-784	115,2	0,0021	0,24	
806	806-809	60	0,0021	0,12	0,23
	806-808	25	0,0021	0,05	
	806-805	140	0,0021	0,29	

	790-788	35	0,0021	0,07	
791	791-797	90	0,0021	0,19	0,22
	791-796	60	0,0021	0,12	
	791-790	65	0,0021	0,13	
792	792-798	40	0,0021	0,08	0,14
	792-793	50	0,0021	0,10	
	792-790	50	0,0021	0,10	
793	793-794	17	0,0021	0,04	0,07
	793-792	50	0,0021	0,10	
794	794-803	45	0,0021	0,09	0,14
	794-795	75	0,0021	0,15	
	794-793	17	0,0021	0,04	
795	795-794	75	0,0021	0,15	0,08
796	796-791	60	0,0021	0,12	0,06
797	797-791	90	0,0021	0,19	0,09
798	798-800	15	0,0021	0,03	0,12
	798-799	60	0,0021	0,12	
	798-792	40	0,0021	0,08	
799	799-798	60	0,0021	0,12	0,06
800	800-801	18	0,0021	0,04	0,09
	800-802	50	0,0021	0,10	
	800-798	15	0,0021	0,03	
801	801-803	120	0,0021	0,25	0,22
	801-805	72	0,0021	0,15	
	801-800	18	0,0021	0,04	
802	802-800	50	0,0021	0,10	0,05
803	803-801	120	0,0021	0,25	0,25
	803-804	75	0,0021	0,15	
	803-794	45	0,0021	0,09	
804	804-803	75	0,0021	0,15	0,08

808	808-806	25	0,0021	0,05	0,03
809	809-806	60	0,0021	0,12	0,06
810	810-812	130	0,0021	0,27	0,29
	810-811	40	0,0021	0,08	
	810-763	110	0,0021	0,23	
811	811-810	40	0,0021	0,08	0,04
812	812-814	155	0,0021	0,32	0,33
	812-813	40	0,0021	0,08	
	812-810	130	0,0021	0,27	
813	813-812	40	0,0021	0,08	0,04
814	814-812	155	0,0021	0,32	0,16
815	815-827	165	0,0021	0,34	0,50
	815-816	90	0,0021	0,19	
	815-763	230	0,0021	0,47	
816	816-817	60	0,0021	0,12	0,23
	816-818	70	0,0021	0,14	
	816-815	90	0,0021	0,19	
817	817-444	2000	0,0021	4,12	2,46
	817-844	120	0,0021	0,25	
	817-824	205	0,0021	0,42	
	817-816	60	0,0021	0,12	
818	818-820	45	0,0021	0,09	0,20
	818-819	76,5	0,0021	0,16	
	818-816	70	0,0021	0,14	
819	819-818	76,5	0,0021	0,16	0,08
820	820-823	130	0,0021	0,27	0,28
	820-821	95,51	0,0021	0,20	
	820-818	45	0,0021	0,09	
821	821-820	95,51	0,0021	0,20	0,10
823	823-820	130	0,0021	0,27	0,13

824	824-826	220	0,0021	0,45	0,53
	824-825	87,89	0,0021	0,18	
	824-817	205	0,0021	0,42	
825	825-824	87,89	0,0021	0,18	0,59
826	826-824	220	0,0021	0,45	0,23
827	827-833	98,24	0,0021	0,20	0,33
	827-828	60	0,0021	0,12	
	827-815	165	0,0021	0,34	

844	844-846	20	0,0021	0,04	0,26
	844-845	110	0,0021	0,23	
	844-817	120	0,0021	0,25	
845	845-844	110	0,0021	0,23	0,11
846	846-848	33	0,0021	0,07	0,16
	846-847	103,62	0,0021	0,21	
	846-844	20	0,0021	0,04	
847	847-846	103,62	0,0021	0,21	0,11

828	828-830	40	0,0021	0,08	0,15
	828-829	44	0,0021	0,09	
	828-827	60	0,0021	0,12	
829	829-828	70	0,0021	0,14	0,07
830	830-832	70	0,0021	0,14	0,16
	830-831	50	0,0021	0,10	
	830-828	40	0,0021	0,08	
831	831-830	50	0,0021	0,10	0,55
832	832-830	70	0,0021	0,14	0,57
833	833-836	130	0,0021	0,27	0,32
	833-834	80	0,0021	0,16	
	833-827	98,24	0,0021	0,20	
834	834-833	80	0,0021	0,16	0,28
835	835-836	80	0,0021	0,16	0,28
836	836-837	60	0,0021	0,12	0,28
	836-835	80	0,0021	0,16	
	836-833	130	0,0021	0,27	
837	837-839	65	0,0021	0,13	0,21
	837-838	80	0,0021	0,16	
	837-836	60	0,0021	0,12	
838	838-837	80	0,0021	0,16	0,28
839	839-841	65	0,0021	0,13	0,18
	839-840	45	0,0021	0,09	
	839-837	65	0,0021	0,13	
840	840-839	45	0,0021	0,09	0,05
841	841-843	70	0,0021	0,14	0,21
	841-842	70	0,0021	0,14	
	841-839	65	0,0021	0,13	
842	842-841	70	0,0021	0,14	0,17
843	843-841	70	0,0021	0,14	0,17

848	848-850	50	0,0021	0,10	0,14
	848-849	53	0,0021	0,11	
	848-846	33	0,0021	0,07	
849	849-851	86	0,0021	0,18	0,18
	849-852	35	0,0021	0,07	
	849-848	53	0,0021	0,11	
850	850-859	275	0,0021	0,57	0,47
	850-853	130	0,0021	0,27	
	850-848	50	0,0021	0,10	
851	851-849	86	0,0021	0,18	0,19
852	852-849	35	0,0021	0,07	0,04
853	853-857	130	0,0021	0,27	0,30
	853-855	30	0,0021	0,06	
	853-850	130	0,0021	0,27	
854	854-855	50	0,0021	0,10	0,15
855	855-854	50	0,0021	0,10	0,16
	855-856	80	0,0021	0,16	
	855-853	30	0,0021	0,06	
856	856-855	80	0,0021	0,16	0,18
857	857-853	130	0,0021	0,27	0,13
859	859-861	80	0,0021	0,16	0,51
	859-850	275	0,0021	0,57	
	859-864	50	0,0021	0,10	
	859-867	87	0,0021	0,18	
861	861-859	80	0,0021	0,16	0,18
862	862-863	60	0,0021	0,12	0,16
863	863-866	86	0,0021	0,18	0,20
	863-862	60	0,0021	0,12	
	863-864	50	0,0021	0,10	

864	864-863	50	0,0021	0,10	0,28
	864-865	173,73	0,0021	0,36	
	864-859	50	0,0021	0,10	
865	865-864	173,73	0,0021	0,36	0,18
866	866-863	86	0,0021	0,18	0,09
867	867-859	87	0,0021	0,18	0,19
445	445-683	200	0,0021	0,41	0,21
396	396-420	257,88	0,0021	0,53	0,27

395	395-398	71,75	0,0021	0,15	0,07
2	2-R7	103	0,0021	0,21	1,17
	2-R6	80,8	0,0021	0,17	
	P2-95	954,3	0,0021	1,97	
3	P3-22	251,1	0,0021	0,52	0,81
	3-R1	96	0,0021	0,20	
	P3-81	443,5	0,0021	0,91	

ANNEXEE 27 :

Tableau .V. 7 : Résultat des Caractéristiques Hydrauliques et diamètres des tronçons (suit)

Tronçon :	Longueur	Diamètre	Débit	Vitesse	Pert. Charge Unit	
Tuyau 76-78	146,8	79,2	0,59	0,12	0,29	0,04
Tuyau 78-79	55,69	44	0,06	0,04	0,07	0,00
Tuyau 78-80	156,6	55,4	0,16	0,07	0,16	0,03
Tuyau 67-69	40,32	55,4	0,04	0,02	0,02	0,00
Tuyau 67-68	49,45	55,4	0,05	0,02	0,02	0,00
Tuyau 59-66	52,8	79,2	2,7	0,55	4,25	0,22
Tuyau 496-498	419,4	79,2	0,77	0,16	0,46	0,19
Tuyau 498-500	106,1	44	0,11	0,07	0,2	0,02
Tuyau 498-499	57,68	44	0,06	0,04	0,07	0,00
Tuyau 496-497	541,1	55,4	0,56	0,23	1,45	0,78
Tuyau 509-510	263,5	79,2	0,27	0,06	0,08	0,02
Tuyau 509-511	102,8	79,2	0,86	0,17	0,57	0,06
Tuyau 511-512	75,23	44	0,08	0,05	0,09	0,01
Tuyau 511-513	142,8	79,2	0,45	0,09	0,19	0,03
Tuyau 513-514	63,2	55,4	0,06	0,03	0,03	0,00
Tuyau 513-515	84,71	55,4	0,09	0,04	0,04	0,00
Tuyau 501-502	87,11	96,8	1,79	0,24	0,79	0,07
Tuyau 502-503	118,5	96,8	0,12	0,02	0,01	0,00
Tuyau 502-504	78,67	55,4	1,38	0,57	7,12	0,56
Tuyau 504-505	172,8	55,4	0,08	0,03	0,04	0,01
Tuyau 506-508	312,3	35,2	0,32	0,33	4,82	1,51
Tuyau 506-507	83,21	44	0,09	0,06	0,11	0,01
Tuyau 433-434	56,1	79,2	3,23	0,66	5,87	0,33
Tuyau 434-435	441,1	79,2	0,7	0,14	0,39	0,17
Tuyau 435-436	32,95	44	0,03	0,02	0,04	0,00
Tuyau 435-437	85,45	44	0,09	0,06	0,11	0,01
Tuyau 434-438	146	79,2	1,87	0,38	2,22	0,32
Tuyau 438-439	61,17	79,2	0,51	0,1	0,23	0,01
Tuyau 439-450	81,7	44	0,08	0,06	0,1	0,01
Tuyau 439-451	29,44	79,2	0,25	0,05	0,07	0,00
Tuyau 451-453	71,03	44	0,07	0,05	0,08	0,01
Tuyau 451-452	36,75	79,2	0,04	0,01	0	0,00
Tuyau 438-454	119,2	55,4	1,02	0,42	4,2	0,50

Tuyau 454-455	**83,7**	**44**	**0,09**	**0,06**	**0,11**	**0,01**
Tuyau 454-456	**54,85**	**55,4**	**0,67**	**0,28**	**2**	**0,11**
Tuyau 456-457	**69,85**	**44**	**0,07**	**0,05**	**0,08**	**0,01**
Tuyau 456-458	**139,4**	**55,4**	**0,33**	**0,14**	**0,57**	**0,08**
Tuyau 458-460	**42,42**	**44**	**0,04**	**0,03**	**0,05**	**0,00**
Tuyau 458-459	**45,73**	**44**	**0,05**	**0,03**	**0,05**	**0,00**
Tuyau 461-462	**111,7**	**79,2**	**1,72**	**0,35**	**1,91**	**0,21**
Tuyau 462-463	**134,7**	**55,4**	**0,14**	**0,06**	**0,11**	**0,01**
Tuyau 462-464	**59,5**	**79,2**	**1,27**	**0,26**	**1,11**	**0,07**
Tuyau 464-465	**84,35**	**55,4**	**0,28**	**0,11**	**0,43**	**0,04**
Tuyau 465-466	**43,82**	**55,4**	**0,05**	**0,02**	**0,02**	**0,00**
Tuyau 465-467	**47,55**	**55,4**	**0,05**	**0,02**	**0,02**	**0,00**
Tuyau 464-468	**409**	**55,4**	**0,42**	**0,18**	**0,89**	**0,36**
Tuyau 469-470	**138,8**	**110,2**	**10,63**	**1,11**	**10,22**	**1,42**
Tuyau 470-488	**290,7**	**110,2**	**6,7**	**0,7**	**4,43**	**1,29**
Tuyau 488-489	**166**	**55,4**	**0,93**	**0,39**	**3,56**	**0,59**
Tuyau 489-491	**210,9**	**55,4**	**0,22**	**0,09**	**0,29**	**0,06**
Tuyau 489-490	**157,6**	**44**	**0,16**	**0,11**	**0,51**	**0,08**
Tuyau 488-492	**103,7**	**96,8**	**5,19**	**0,71**	**5,23**	**0,54**
Tuyau 492-493	**69,48**	**55,4**	**0,35**	**0,15**	**0,66**	**0,05**
Tuyau 493-495	**77,2**	**55,4**	**0,08**	**0,03**	**0,04**	**0,00**
Tuyau 493-494	**59**	**55,4**	**0,06**	**0,03**	**0,03**	**0,00**
Tuyau 492-400	**43,35**	**79,2**	**4,62**	**0,94**	**11,16**	**0,48**
Tuyau 398-399	**55,4**	**55,4**	**0,06**	**0,02**	**0,03**	**0,00**
Tuyau 400-401	**7,078**	**79,2**	**4,12**	**0,84**	**9,07**	**0,06**
Tuyau 401-402	**78,84**	**66**	**2,06**	**0,6**	**6,3**	**0,50**
Tuyau 402-407	**82,26**	**55,4**	**1,58**	**0,66**	**9,13**	**0,75**
Tuyau 402-403	**40,69**	**55,4**	**0,27**	**0,11**	**0,42**	**0,02**
Tuyau 403-405	**40,46**	**55,4**	**0,04**	**0,02**	**0,02**	**0,00**
Tuyau 403-404	**35,92**	**55,4**	**0,04**	**0,02**	**0,02**	**0,00**
Tuyau 403-406	**34,03**	**55,4**	**0,04**	**0,01**	**0,02**	**0,00**
Tuyau 401-420	**93,68**	**66**	**1,87**	**0,55**	**5,32**	**0,50**
Tuyau 420-421	**8,17**	**79,2**	**1,4**	**0,28**	**1,33**	**0,01**
Tuyau 424-425	**26,52**	**55,4**	**0,03**	**0,01**	**0,01**	**0,00**
Tuyau 424-426	**24,73**	**55,4**	**0,03**	**0,01**	**0,01**	**0,00**
Tuyau 422-423	**126,7**	**55,4**	**0,13**	**0,05**	**0,09**	**0,01**
Tuyau 407-408	**93,06**	**55,4**	**0,71**	**0,29**	**2,2**	**0,20**
Tuyau 408-410	**53,54**	**55,4**	**0,4**	**0,16**	**0,8**	**0,04**
Tuyau 410-412	**97,33**	**55,4**	**0,1**	**0,04**	**0,05**	**0,00**

Tuyau 410-411	**68,79**	**55,4**	**0,07**	**0,03**	**0,03**	**0,00**
Tuyau 408-409	**77,15**	**55,4**	**0,08**	**0,03**	**0,04**	**0,00**
Tuyau 407-413	**68,12**	**55,4**	**0,62**	**0,26**	**1,76**	**0,12**
Tuyau 413-414	**27,35**	**55,4**	**0,18**	**0,07**	**0,2**	**0,01**
Tuyau 414-416	**42,94**	**55,4**	**0,04**	**0,02**	**0,02**	**0,00**
Tuyau 414-415	**28,93**	**55,4**	**0,03**	**0,01**	**0,02**	**0,00**
Tuyau 413-417	**61,23**	**55,4**	**0,28**	**0,12**	**0,45**	**0,03**
Tuyau 417-418	**33,81**	**55,4**	**0,04**	**0,01**	**0,02**	**0,00**
Tuyau 417-419	**73,69**	**55,4**	**0,08**	**0,03**	**0,03**	**0,00**
Tuyau 421-427	**34,1**	**79,2**	**0,65**	**0,13**	**0,34**	**0,01**
Tuyau 427-428	**36,03**	**55,4**	**0,04**	**0,02**	**0,02**	**0,00**
Tuyau 427-429	**50,17**	**79,2**	**0,48**	**0,1**	**0,21**	**0,01**
Tuyau 429-430	**94,96**	**55,4**	**0,1**	**0,04**	**0,05**	**0,00**
Tuyau 429-431	**114,5**	**79,2**	**0,12**	**0,02**	**0,01**	**0,00**
Tuyau 470-471	**108,5**	**79,2**	**3,38**	**0,69**	**6,35**	**0,69**
Tuyau 471-472	**26,65**	**79,2**	**1,05**	**0,21**	**0,8**	**0,02**
Tuyau 472-473	**108,5**	**79,2**	**0,11**	**0,02**	**0,01**	**0,00**
Tuyau 471-477	**94,42**	**66**	**2,09**	**0,61**	**6,46**	**0,61**
Tuyau 477-479	**118,2**	**79,2**	**1,68**	**0,34**	**1,83**	**0,22**
Tuyau 479-480	**107,3**	**55,4**	**0,11**	**0,05**	**0,06**	**0,01**
Tuyau 479-481	**251,6**	**79,2**	**1,08**	**0,22**	**0,83**	**0,21**
Tuyau 481-482	**120,6**	**55,4**	**0,12**	**0,05**	**0,08**	**0,01**
Tuyau 481-483	**13,73**	**79,2**	**0,55**	**0,11**	**0,26**	**0,00**
Tuyau 483-484	**64,71**	**35,2**	**0,07**	**0,07**	**0,2**	**0,01**
Tuyau 483-485	**104,1**	**44**	**0,3**	**0,2**	**1,46**	**0,15**
Tuyau 485-486	**32,84**	**35,2**	**0,03**	**0,03**	**0,1**	**0,00**
Tuyau 485-487	**59,55**	**35,2**	**0,06**	**0,06**	**0,17**	**0,01**
Tuyau 472-474	**145**	**79,2**	**0,65**	**0,13**	**0,35**	**0,05**
Tuyau 349-350	**189**	**55,4**	**0,19**	**0,08**	**0,24**	**0,05**
Tuyau 353-354	**129**	**55,4**	**0,13**	**0,06**	**0,09**	**0,01**
Tuyau 356-358	**35,49**	**55,4**	**0,38**	**0,16**	**0,73**	**0,03**
Tuyau 358-360	**88,06**	**55,4**	**0,18**	**0,07**	**0,21**	**0,02**
Tuyau 360-361	**42,63**	**35,2**	**0,04**	**0,05**	**0,12**	**0,01**
Tuyau 358-359	**33,85**	**44**	**0,04**	**0,02**	**0,04**	**0,00**
Tuyau 356-357	**25,26**	**35,2**	**0,03**	**0,03**	**0,07**	**0,00**
Tuyau 355-362	**57,4**	**55,4**	**0,64**	**0,27**	**1,85**	**0,11**
Tuyau 362-363	**67,32**	**44**	**0,07**	**0,05**	**0,08**	**0,01**
Tuyau 366-368	**33**	**96,8**	**1,85**	**0,25**	**0,83**	**0,03**
Tuyau 366-367	**98,53**	**55,4**	**0,1**	**0,04**	**0,05**	**0,00**

Tuyau 368-518	**56,49**	**55,4**	**0,51**	**0,21**	**1,23**	**0,07**
Tuyau 518-519	**30,29**	**35,2**	**0,03**	**0,03**	**0,09**	**0,00**
Tuyau 518-520	**51,2**	**55,4**	**0,33**	**0,14**	**0,6**	**0,03**
Tuyau 520-521	**24,82**	**35,2**	**0,03**	**0,03**	**0,07**	**0,00**
Tuyau 520-522	**111,7**	**44**	**0,12**	**0,08**	**0,24**	**0,03**
Tuyau 368-369	**36,21**	**55,4**	**1,21**	**0,5**	**5,69**	**0,21**
Tuyau 372-373	**53,32**	**55,4**	**0,05**	**0,02**	**0,03**	**0,00**
Tuyau 374-377	**66,53**	**79,2**	**0,23**	**0,05**	**0,06**	**0,00**
Tuyau 377-378	**39,9**	**55,4**	**0,04**	**0,02**	**0,02**	**0,00**
Tuyau 377-379	**38,63**	**55,4**	**0,04**	**0,02**	**0,02**	**0,00**
Tuyau 374-376	**59,35**	**55,4**	**0,06**	**0,03**	**0,03**	**0,00**
Tuyau 374-375	**126,9**	**55,4**	**0,13**	**0,05**	**0,09**	**0,01**
Tuyau 380-381	**173,1**	**79,2**	**2,35**	**0,48**	**3,32**	**0,57**
Tuyau 381-382	**164,2**	**55,4**	**0,17**	**0,07**	**0,18**	**0,03**
Tuyau 381-383	**43,52**	**79,2**	**1,79**	**0,36**	**2,05**	**0,09**
Tuyau 383-385	**29,03**	**79,2**	**1,38**	**0,28**	**1,3**	**0,04**
Tuyau 385-386	**160**	**44**	**0,17**	**0,11**	**0,53**	**0,08**
Tuyau 385-387	**34,52**	**79,2**	**0,99**	**0,2**	**0,72**	**0,02**
Tuyau 387-388	**161,6**	**44**	**0,17**	**0,11**	**0,54**	**0,09**
Tuyau 387-389	**116,5**	**79,2**	**0,5**	**0,1**	**0,22**	**0,03**
Tuyau 389-391	**157,6**	**44**	**0,16**	**0,11**	**0,51**	**0,08**
Tuyau 389-390	**27,48**	**79,2**	**0,03**	**0,01**	**0**	**0,00**
Tuyau 392-393	**109,9**	**44**	**0,11**	**0,07**	**0,23**	**0,03**
Tuyau 340-394	**206,2**	**110,2**	**-2,72**	**0,29**	**0,88**	**0,18**
Tuyau 339-340	**8,036**	**96,8**	**-1,5**	**0,2**	**0,57**	**0,00**
Tuyau 331-339	**254,8**	**44**	**-0,11**	**0,08**	**0,22**	**0,06**
Tuyau 340-341	**132,1**	**96,8**	**0,86**	**0,12**	**0,22**	**0,03**
Tuyau 341-342	**70,78**	**55,4**	**0,07**	**0,03**	**0,03**	**0,00**
Tuyau 341-343	**34,51**	**79,2**	**0,55**	**0,11**	**0,26**	**0,01**
Tuyau 345-347	**74,83**	**55,4**	**0,08**	**0,03**	**0,03**	**0,00**
Tuyau 337-339	**37,95**	**79,2**	**-1,07**	**0,22**	**0,83**	**0,03**
Tuyau 337-338	**26,47**	**66**	**0,03**	**0,01**	**0,01**	**0,00**
Tuyau 335-337	**30,51**	**79,2**	**-0,95**	**0,19**	**0,67**	**0,02**
Tuyau 335-336	**22,69**	**66**	**0,02**	**0,01**	**0,01**	**0,00**
Tuyau 332-333	**18,07**	**79,2**	**-0,15**	**0,03**	**0,02**	**0,00**
Tuyau 324-334	**18,84**	**55,4**	**-0,18**	**0,07**	**0,21**	**0,00**
Tuyau 334-326	**24,39**	**55,4**	**0,01**	**0**	**0**	**0,00**
Tuyau 326-327	**24,03**	**55,4**	**0,03**	**0,01**	**0,01**	**0,00**
Tuyau 326-328	**22,73**	**55,4**	**-0,09**	**0,04**	**0,04**	**0,00**

Tuyau 328-329	**48,3**	**55,4**	**0,05**	**0,02**	**0,02**	**0,00**
Tuyau 322-323	**36,71**	**55,4**	**0,04**	**0,02**	**0,02**	**0,00**
Tuyau 320-322	**27,55**	**55,4**	**-0,29**	**0,12**	**0,48**	**0,01**
Tuyau 320-321	**55,91**	**55,4**	**0,06**	**0,02**	**0,03**	**0,00**
Tuyau 318-320	**15,72**	**79,2**	**-0,13**	**0,03**	**0,01**	**0,00**
Tuyau 318-319	**23,73**	**44**	**0,02**	**0,02**	**0,03**	**0,00**
Tuyau 316-318	**44,92**	**79,2**	**-0,02**	**0**	**0**	**0,00**
Tuyau 316-317	**56,72**	**44**	**0,06**	**0,04**	**0,07**	**0,00**
Tuyau 315-316	**44,9**	**79,2**	**0,17**	**0,03**	**0,02**	**0,00**
Tuyau 331-332	**32,19**	**79,2**	**0,25**	**0,05**	**0,07**	**0,00**
Tuyau 330-331	**94,63**	**79,2**	**0,53**	**0,11**	**0,24**	**0,02**
Tuyau 299-300	**65,57**	**79,2**	**1,93**	**0,39**	**2,34**	**0,15**
Tuyau 300-301	**46,82**	**66**	**0,59**	**0,17**	**0,7**	**0,03**
Tuyau 301-303	**19,81**	**66**	**0,43**	**0,12**	**0,4**	**0,01**
Tuyau 301-302	**46,44**	**55,4**	**0,05**	**0,02**	**0,02**	**0,00**
Tuyau 300-308	**224,3**	**55,4**	**0,99**	**0,41**	**3,98**	**0,89**
Tuyau 308-309	**35,81**	**35,2**	**0,04**	**0,04**	**0,1**	**0,00**
Tuyau 308-310	**39,15**	**55,4**	**0,65**	**0,27**	**1,88**	**0,07**
Tuyau 310-311	**64,08**	**44**	**0,07**	**0,04**	**0,07**	**0,00**
Tuyau 310-312	**36,78**	**55,4**	**0,44**	**0,18**	**0,95**	**0,03**
Tuyau 312-313	**60,49**	**44**	**0,06**	**0,04**	**0,07**	**0,00**
Tuyau 312-314	**132,7**	**55,4**	**0,14**	**0,06**	**0,1**	**0,01**
Tuyau 303-304	**47,5**	**44**	**0,05**	**0,03**	**0,05**	**0,00**
Tuyau 303-305	**20,48**	**55,4**	**0,29**	**0,12**	**0,46**	**0,01**
Tuyau 305-307	**94,65**	**44**	**0,1**	**0,06**	**0,15**	**0,01**
Tuyau 305-306	**34,22**	**35,2**	**0,04**	**0,04**	**0,1**	**0,00**
Tuyau 293-294	**68,2**	**66**	**0,48**	**0,14**	**0,48**	**0,03**
Tuyau 294-295	**42,91**	**55,4**	**0,04**	**0,02**	**0,02**	**0,00**
Tuyau 294-296	**50,31**	**66**	**0,27**	**0,08**	**0,18**	**0,01**
Tuyau 296-298	**44,48**	**55,4**	**0,05**	**0,02**	**0,02**	**0,00**
Tuyau 296-297	**59,64**	**55,4**	**0,06**	**0,03**	**0,03**	**0,00**
Tuyau 241-250	**136,7**	**96,8**	**1,91**	**0,26**	**0,88**	**0,12**
Tuyau 250-252	**86,74**	**96,8**	**1,59**	**0,22**	**0,64**	**0,06**
Tuyau 252-249	**98,27**	**96,8**	**1,16**	**0,16**	**0,37**	**0,04**
Tuyau 249-254	**74,06**	**96,8**	**1,42**	**0,19**	**0,52**	**0,04**
Tuyau 254-256	**47,06**	**96,8**	**1,1**	**0,15**	**0,33**	**0,02**
Tuyau 256-260	**80,03**	**66**	**0,55**	**0,16**	**0,62**	**0,05**
Tuyau 241-242	**33,49**	**96,8**	**2,1**	**0,28**	**1,04**	**0,03**
Tuyau 242-244	**120**	**96,8**	**1,76**	**0,24**	**0,76**	**0,09**

Tuyau 244-292	**224,9**	**96,8**	**0,23**	**0,03**	**0,02**	**0,00**
Tuyau 134-135	**96,88**	**44**	**0,26**	**0,17**	**1,14**	**0,11**
Tuyau 135-136	**33,38**	**35,2**	**0,03**	**0,03**	**0,1**	**0,00**
Tuyau 135-137	**43,56**	**35,2**	**0,05**	**0,05**	**0,12**	**0,01**
Tuyau 131-132	**14,37**	**110,2**	**-1,29**	**0,14**	**0,24**	**0,00**
Tuyau 131-153	**286,3**	**96,8**	**2,94**	**0,4**	**1,89**	**0,54**
Tuyau 153-160	**21,32**	**55,4**	**1,05**	**0,43**	**4,39**	**0,09**
Tuyau 160-161	**165,8**	**35,2**	**0,17**	**0,18**	**1,61**	**0,27**
Tuyau 160-162	**99,56**	**55,4**	**0,58**	**0,24**	**1,56**	**0,16**
Tuyau 162-164	**133,5**	**55,4**	**0,14**	**0,06**	**0,1**	**0,01**
Tuyau 162-163	**98,53**	**55,4**	**0,1**	**0,04**	**0,05**	**0,00**
Tuyau 153-154	**50,83**	**79,2**	**1,52**	**0,31**	**1,53**	**0,08**
Tuyau 154-156	**29,92**	**44**	**0,95**	**0,63**	**11,24**	**0,34**
Tuyau 156-159	**203,1**	**55,4**	**0,21**	**0,09**	**0,27**	**0,05**
Tuyau 156-158	**245,7**	**79,2**	**0,25**	**0,05**	**0,07**	**0,02**
Tuyau 154-155	**233,5**	**79,2**	**0,24**	**0,05**	**0,06**	**0,01**
Tuyau 132-133	**135,3**	**96,8**	**0,14**	**0,02**	**0,01**	**0,00**
Tuyau 127-132	**179,5**	**96,8**	**1,77**	**0,24**	**0,77**	**0,14**
Tuyau 127-128	**67,32**	**55,4**	**0,4**	**0,17**	**0,83**	**0,06**
Tuyau 128-130	**88,16**	**44**	**0,09**	**0,06**	**0,12**	**0,01**
Tuyau 128-129	**73,58**	**44**	**0,08**	**0,05**	**0,09**	**0,01**
Tuyau 123-127	**96,32**	**96,8**	**2,52**	**0,34**	**1,44**	**0,14**
Tuyau 122-123	**35,89**	**96,8**	**2,94**	**0,4**	**1,89**	**0,07**
Tuyau 123-124	**25,55**	**66**	**0,25**	**0,07**	**0,17**	**0,00**
Tuyau 124-126	**62,5**	**55,4**	**0,06**	**0,03**	**0,03**	**0,00**
Tuyau 124-125	**48,45**	**66**	**0,05**	**0,01**	**0,01**	**0,00**
Tuyau 120-121	**85,55**	**44**	**0,09**	**0,06**	**0,11**	**0,01**
Tuyau 228-229	**18,38**	**66**	**0,64**	**0,19**	**0,81**	**0,01**
Tuyau 229-230	**57,63**	**35,2**	**0,06**	**0,06**	**0,16**	**0,01**
Tuyau 229-231	**69,91**	**55,4**	**0,44**	**0,18**	**0,94**	**0,07**
Tuyau 231-232	**37,51**	**35,2**	**0,04**	**0,04**	**0,11**	**0,00**
Tuyau 231-233	**26,29**	**44**	**0,26**	**0,17**	**1,14**	**0,03**
Tuyau 233-235	**24,51**	**35,2**	**0,03**	**0,03**	**0,07**	**0,00**
Tuyau 233-234	**23,3**	**35,2**	**0,02**	**0,02**	**0,07**	**0,00**
Tuyau 233-236	**64,28**	**35,2**	**0,07**	**0,07**	**0,19**	**0,01**
Tuyau 139-140	**99,58**	**79,2**	**1,6**	**0,32**	**1,67**	**0,17**
Tuyau 140-142	**48,64**	**79,2**	**1,33**	**0,27**	**1,21**	**0,06**
Tuyau 142-146	**78,62**	**79,2**	**0,9**	**0,18**	**0,61**	**0,05**
Tuyau 146-148	**52,47**	**79,2**	**0,61**	**0,12**	**0,31**	**0,02**

Tuyau 148-150	**121,6**	**79,2**	**0,28**	**0,06**	**0,08**	**0,01**
Tuyau 150-151	**18,56**	**55,4**	**0,02**	**0,01**	**0,01**	**0,00**
Tuyau 150-152	**58,45**	**55,4**	**0,06**	**0,02**	**0,03**	**0,00**
Tuyau 148-149	**72,58**	**55,4**	**0,08**	**0,03**	**0,03**	**0,00**
Tuyau 146-147	**72,54**	**55,4**	**0,08**	**0,03**	**0,03**	**0,00**
Tuyau 142-143	**42,6**	**55,4**	**0,25**	**0,11**	**0,37**	**0,02**
Tuyau 143-145	**68,16**	**55,4**	**0,07**	**0,03**	**0,03**	**0,00**
Tuyau 143-144	**33,65**	**55,4**	**0,04**	**0,01**	**0,02**	**0,00**
Tuyau 140-141	**56,05**	**55,4**	**0,06**	**0,02**	**0,03**	**0,00**
Tuyau 228-237	**110,8**	**44**	**0,49**	**0,32**	**3,42**	**0,38**
Tuyau 237-239	**79,14**	**35,2**	**0,08**	**0,08**	**0,33**	**0,03**
Tuyau 237-238	**100,8**	**35,2**	**0,1**	**0,11**	**0,67**	**0,07**
Tuyau 110-111	**9,21**	**79,2**	**1,3**	**0,26**	**1,16**	**0,01**
Tuyau 111-112	**127,7**	**44**	**0,13**	**0,09**	**0,35**	**0,04**
Tuyau 113-114	**49,14**	**55,4**	**0,05**	**0,02**	**0,02**	**0,00**
Tuyau 113-115	**64,35**	**55,4**	**0,57**	**0,24**	**1,53**	**0,10**
Tuyau 115-116	**81,03**	**44**	**0,08**	**0,06**	**0,1**	**0,01**
Tuyau 115-117	**82,57**	**55,4**	**0,25**	**0,11**	**0,38**	**0,03**
Tuyau 117-119	**43,14**	**55,4**	**0,04**	**0,02**	**0,02**	**0,00**
Tuyau 117-118	**39,59**	**55,4**	**0,04**	**0,02**	**0,02**	**0,00**
Tuyau 165-166	**457,3**	**110,2**	**0,47**	**0,05**	**0,04**	**0,02**
Tuyau 263-271	**238,8**	**55,4**	**0,97**	**0,4**	**3,82**	**0,91**
Tuyau 271-272	**82,47**	**55,4**	**0,2**	**0,08**	**0,24**	**0,02**
Tuyau 272-274	**38,77**	**44**	**0,04**	**0,03**	**0,05**	**0,00**
Tuyau 272-273	**15,92**	**44**	**0,02**	**0,01**	**0,02**	**0,00**
Tuyau 271-275	**74,56**	**55,4**	**0,36**	**0,15**	**0,69**	**0,05**
Tuyau 275-276	**24,78**	**44**	**0,03**	**0,02**	**0,03**	**0,00**
Tuyau 275-277	**114**	**44**	**0,12**	**0,08**	**0,26**	**0,03**
Tuyau 278-279	**105,8**	**79,2**	**2,16**	**0,44**	**2,85**	**0,30**
Tuyau 279-289	**98,62**	**55,4**	**1,03**	**0,43**	**4,29**	**0,42**
Tuyau 289-290	**175,6**	**44**	**0,18**	**0,12**	**0,62**	**0,11**
Tuyau 289-291	**276,9**	**44**	**0,28**	**0,19**	**1,35**	**0,37**
Tuyau 279-280	**46,27**	**55,4**	**0,86**	**0,36**	**3,12**	**0,14**
Tuyau 280-281	**50**	**35,2**	**0,05**	**0,05**	**0,14**	**0,01**
Tuyau 280-282	**49,44**	**55,4**	**0,66**	**0,27**	**1,96**	**0,10**
Tuyau 282-284	**45,09**	**55,4**	**0,46**	**0,19**	**1,04**	**0,05**
Tuyau 284-285	**50**	**35,2**	**0,05**	**0,05**	**0,14**	**0,01**
Tuyau 284-286	**45,38**	**55,4**	**0,26**	**0,11**	**0,4**	**0,02**
Tuyau 286-287	**50**	**35,2**	**0,05**	**0,05**	**0,14**	**0,01**

Tuyau 286-288	**55,43**	**55,4**	**0,06**	**0,02**	**0,03**	**0,00**
Tuyau 196-197	**508,7**	**110,2**	**0,52**	**0,05**	**0,05**	**0,03**
Tuyau 201-202	**49,7**	**55,4**	**1,34**	**0,56**	**6,82**	**0,34**
Tuyau 202-203	**47,83**	**55,4**	**0,55**	**0,23**	**1,41**	**0,07**
Tuyau 202-204	**93,99**	**55,4**	**0,6**	**0,25**	**1,63**	**0,15**
Tuyau 205-207	**43,92**	**55,4**	**0,45**	**0,19**	**1**	**0,04**
Tuyau 205-206	**81,99**	**55,4**	**0,09**	**0,04**	**0,04**	**0,00**
Tuyau 207-209	**77,21**	**55,4**	**0,08**	**0,03**	**0,04**	**0,00**
Tuyau 207-208	**38,76**	**55,4**	**0,04**	**0,02**	**0,02**	**0,00**
Tuyau 207-210	**80,99**	**55,4**	**0,08**	**0,03**	**0,04**	**0,00**
Tuyau 213-214	**27,51**	**55,4**	**0,03**	**0,01**	**0,01**	**0,00**
Tuyau 213-215	**47,58**	**79,2**	**1,87**	**0,38**	**2,22**	**0,11**
Tuyau 215-216	**112,5**	**55,4**	**0,12**	**0,05**	**0,06**	**0,01**
Tuyau 215-217	**45,98**	**79,2**	**1,55**	**0,31**	**1,58**	**0,07**
Tuyau 217-218	**114,8**	**55,4**	**0,36**	**0,15**	**0,69**	**0,08**
Tuyau 218-220	**87,3**	**35,2**	**0,09**	**0,09**	**0,44**	**0,04**
Tuyau 218-219	**31,38**	**35,2**	**0,03**	**0,03**	**0,09**	**0,00**
Tuyau 217-221	**11,09**	**79,2**	**1,01**	**0,2**	**0,74**	**0,01**
Tuyau 221-222	**22,36**	**79,2**	**0,2**	**0,04**	**0,03**	**0,00**
Tuyau 222-223	**33,28**	**55,4**	**0,03**	**0,01**	**0,02**	**0,00**
Tuyau 222-224	**50,17**	**79,2**	**0,05**	**0,01**	**0,01**	**0,00**
Tuyau 221-225	**187,4**	**79,2**	**0,58**	**0,12**	**0,29**	**0,05**
Tuyau 225-227	**79,74**	**55,4**	**0,08**	**0,03**	**0,04**	**0,00**
Tuyau 225-226	**109,2**	**44**	**0,11**	**0,07**	**0,23**	**0,03**
Tuyau 211-212	**194,7**	**66**	**0,2**	**0,06**	**0,11**	**0,02**
Tuyau 172-173	**40,42**	**96,8**	**3,99**	**0,54**	**3,25**	**0,13**
Tuyau 173-174	**94,58**	**66**	**0,35**	**0,1**	**0,28**	**0,03**
Tuyau 174-175	**49,67**	**55,4**	**0,05**	**0,02**	**0,02**	**0,00**
Tuyau 174-176	**71,14**	**66**	**0,07**	**0,02**	**0,02**	**0,00**
Tuyau 173-177	**56,78**	**96,8**	**3,44**	**0,47**	**2,5**	**0,14**
Tuyau 177-178	**136,2**	**79,2**	**0,59**	**0,12**	**0,29**	**0,04**
Tuyau 178-179	**27,24**	**79,2**	**0,03**	**0,01**	**0**	**0,00**
Tuyau 178-181	**128,6**	**44**	**0,26**	**0,17**	**1,15**	**0,15**
Tuyau 180-181	**134,4**	**66**	**0,07**	**0,02**	**0,02**	**0,00**
Tuyau 181-182	**29,33**	**66**	**0,03**	**0,01**	**0,01**	**0,00**
Tuyau 177-180	**128,6**	**96,8**	**2,52**	**0,34**	**1,44**	**0,19**
Tuyau 180-183	**38,9**	**96,8**	**2,14**	**0,29**	**1,08**	**0,04**
Tuyau 183-184	**204,3**	**96,8**	**0,21**	**0,03**	**0,01**	**0,00**
Tuyau 183-185	**37,72**	**79,2**	**1,64**	**0,33**	**1,75**	**0,07**

Tuyau 185-186	**80,11**	**55,4**	**0,08**	**0,03**	**0,04**	**0,00**
Tuyau 185-187	**33,42**	**79,2**	**1,4**	**0,28**	**1,32**	**0,04**
Tuyau 187-188	**187,5**	**66**	**0,39**	**0,11**	**0,34**	**0,06**
Tuyau 187-190	**38,19**	**79,2**	**0,74**	**0,15**	**0,44**	**0,02**
Tuyau 190-193	**24,73**	**79,2**	**0,27**	**0,05**	**0,08**	**0,00**
Tuyau 193-194	**37,84**	**79,2**	**0,04**	**0,01**	**0**	**0,00**
Tuyau 193-195	**79,73**	**55,4**	**0,08**	**0,03**	**0,04**	**0,00**
Tuyau 190-191	**187**	**55,4**	**0,21**	**0,09**	**0,28**	**0,05**
Tuyau 191-192	**35,2**	**44**	**0,04**	**0,02**	**0,04**	**0,00**
Tuyau 188-191	**38,5**	**44**	**0,09**	**0,06**	**0,12**	**0,00**
Tuyau 188-189	**33,09**	**44**	**0,03**	**0,02**	**0,04**	**0,00**
Tuyau 169-171	**168,3**	**66**	**0,17**	**0,05**	**0,07**	**0,01**
Tuyau 169-170	**105,6**	**55,4**	**0,11**	**0,05**	**0,05**	**0,01**
Tuyau 474-476	**172,2**	**55,4**	**0,18**	**0,07**	**0,2**	**0,03**
Tuyau 474-475	**71,24**	**79,2**	**0,07**	**0,01**	**0,01**	**0,00**
Tuyau 95-96	**54,36**	**79,2**	**2,16**	**0,44**	**2,86**	**0,16**
Tuyau 96-102	**19,01**	**79,2**	**1,08**	**0,22**	**0,85**	**0,02**
Tuyau 102-103	**137,5**	**55,4**	**0,14**	**0,06**	**0,11**	**0,02**
Tuyau 99-101	**87,43**	**44**	**0,09**	**0,06**	**0,12**	**0,01**
Tuyau 265-266	**14,57**	**79,2**	**1,18**	**0,24**	**0,99**	**0,01**
Tuyau 266-268	**213,6**	**79,2**	**0,87**	**0,18**	**0,58**	**0,12**
Tuyau 268-269	**152,1**	**55,4**	**0,16**	**0,07**	**0,15**	**0,02**
Tuyau 22-24	**113,1**	**141**	**12,7**	**0,81**	**4,27**	**0,48**
Tuyau 24-34	**35,83**	**79,2**	**10,8**	**2,19**	**52,59**	**1,88**
Tuyau 34-55	**35,66**	**79,2**	**8,35**	**1,69**	**32,77**	**1,17**
Tuyau 55-57	**21,06**	**79,2**	**8,16**	**1,66**	**31,4**	**0,66**
Tuyau 59-60	**17,05**	**79,2**	**1,22**	**0,25**	**1,03**	**0,02**
Tuyau 60-62	**23,49**	**79,2**	**1,01**	**0,2**	**0,74**	**0,02**
Tuyau 81-83	**309,5**	**79,2**	**5,01**	**1,02**	**12,91**	**4,00**
Tuyau 501-509	**228,3**	**79,2**	**1,75**	**0,35**	**1,96**	**0,45**
Tuyau 400-398	**76**	**66**	**0,37**	**0,11**	**0,31**	**0,02**
Tuyau 348-349	**341**	**141**	**5,74**	**0,37**	**1,02**	**0,35**
Tuyau 349-351	**264,3**	**96,8**	**4,72**	**0,64**	**4,41**	**1,17**
Tuyau 351-353	**121,8**	**79,2**	**2,19**	**0,44**	**2,92**	**0,36**
Tuyau 353-355	**267,5**	**79,2**	**1,52**	**0,31**	**1,53**	**0,41**
Tuyau 330-397	**75,33**	**141**	**-8,14**	**0,52**	**1,92**	**0,14**
Tuyau 315-330	**43,65**	**141**	**-7,39**	**0,47**	**1,61**	**0,07**
Tuyau 299-315	**92,55**	**141**	**-7,04**	**0,45**	**1,48**	**0,14**
Tuyau 293-299	**193,8**	**141**	**-4,75**	**0,3**	**0,73**	**0,14**

Tuyau 138-293	**126,9**	**141**	**-3,87**	**0,25**	**0,51**	**0,06**
Tuyau 240-138	**361,8**	**141**	**-3,58**	**0,23**	**0,44**	**0,16**
Tuyau 240-265	**161,7**	**141**	**5,33**	**0,34**	**0,9**	**0,15**
Tuyau 109-240	**257,8**	**96,8**	**6,74**	**0,92**	**8,38**	**2,16**
Tuyau 107-95	**253,6**	**277,6**	**-40,38**	**0,67**	**1,32**	**0,33**
Tuyau 107-108	**507,2**	**79,2**	**0,52**	**0,11**	**0,24**	**0,12**
Tuyau 109-110	**143,6**	**176,2**	**-29,96**	**1,23**	**6,93**	**1,00**
Tuyau 110-120	**93,79**	**176,2**	**28,41**	**1,16**	**6,29**	**0,59**
Tuyau 120-131	**308,3**	**110,2**	**3,37**	**0,35**	**1,29**	**0,40**
Tuyau 122-139	**91,32**	**176,2**	**21,35**	**0,88**	**3,73**	**0,34**
Tuyau 139-165	**39,19**	**176,2**	**19,52**	**0,8**	**3,17**	**0,12**
Tuyau 196-228	**58,67**	**79,2**	**1,32**	**0,27**	**1,2**	**0,07**
Tuyau 198-199	**325,6**	**79,2**	**0,34**	**0,07**	**0,11**	**0,04**
Tuyau 198-200	**44,29**	**79,2**	**5,52**	**1,12**	**15,39**	**0,68**
Tuyau 200-201	**72,42**	**96,8**	**2,63**	**0,36**	**1,55**	**0,11**
Tuyau 201-205	**241,4**	**79,2**	**0,92**	**0,19**	**0,63**	**0,15**
Tuyau 200-211	**89,58**	**79,2**	**2,67**	**0,54**	**4,17**	**0,37**
Tuyau 211-213	**142,2**	**79,2**	**2,03**	**0,41**	**2,56**	**0,36**
Tuyau 196-198	**497,2**	**96,8**	**6,75**	**0,92**	**8,39**	**4,17**
Tuyau 432-433	**239,4**	**141**	**34,94**	**2,24**	**27,29**	**6,53**
Tuyau 36-37	**101,5**	**44**	**0,1**	**0,07**	**0,18**	**0,02**
Tuyau 38-39	**89,97**	**44**	**0,09**	**0,06**	**0,13**	**0,01**
Tuyau 40-41	**87,11**	**44**	**0,09**	**0,06**	**0,12**	**0,01**
Tuyau 42-43	**91,97**	**44**	**0,09**	**0,06**	**0,14**	**0,01**
Tuyau 44-45	**93,54**	**44**	**0,1**	**0,06**	**0,14**	**0,01**
Tuyau 46-47	**60,58**	**44**	**0,06**	**0,04**	**0,07**	**0,00**
Tuyau 48-49	**71,86**	**44**	**0,07**	**0,05**	**0,08**	**0,01**
Tuyau 50-51	**62,1**	**44**	**0,06**	**0,04**	**0,07**	**0,00**
Tuyau 52-53	**63,78**	**44**	**0,07**	**0,04**	**0,08**	**0,01**
Tuyau 52-54	**83,49**	**44**	**0,09**	**0,06**	**0,11**	**0,01**
Tuyau 55-56	**65,14**	**44**	**0,07**	**0,04**	**0,08**	**0,01**
Tuyau 57-58	**74,49**	**44**	**0,08**	**0,05**	**0,09**	**0,01**
Tuyau 60-61	**80,55**	**44**	**0,08**	**0,05**	**0,1**	**0,01**
Tuyau 62-63	**101,7**	**44**	**0,1**	**0,07**	**0,18**	**0,02**
Tuyau 244-245	**42,59**	**79,2**	**1,13**	**0,23**	**0,92**	**0,04**
Tuyau 245-246	**104,6**	**55,4**	**0,11**	**0,04**	**0,05**	**0,01**
Tuyau 245-247	**62,16**	**79,2**	**0,81**	**0,16**	**0,51**	**0,03**
Tuyau 250-251	**40,85**	**55,4**	**0,04**	**0,02**	**0,02**	**0,00**
Tuyau 252-253	**114,9**	**66**	**0,12**	**0,03**	**0,03**	**0,00**

Tuyau 247-249	**65,19**	**79,2**	**0,5**	**0,1**	**0,22**	**0,01**
Tuyau 247-248	**86,17**	**55,4**	**0,09**	**0,04**	**0,04**	**0,00**
Tuyau 254-255	**96,27**	**55,4**	**0,1**	**0,04**	**0,05**	**0,00**
Tuyau 256-257	**107,8**	**55,4**	**0,31**	**0,13**	**0,51**	**0,05**
Tuyau 257-258	**55,57**	**44**	**0,06**	**0,04**	**0,06**	**0,00**
Tuyau 257-259	**38,66**	**44**	**0,04**	**0,03**	**0,04**	**0,00**
Tuyau 260-261	**84,41**	**55,4**	**0,09**	**0,04**	**0,04**	**0,00**
Tuyau 260-262	**142,4**	**55,4**	**0,15**	**0,06**	**0,13**	**0,02**
Tuyau 242-243	**84,37**	**55,4**	**0,09**	**0,04**	**0,04**	**0,00**
Tuyau 57-59	**5,116**	**79,2**	**3,99**	**0,81**	**8,58**	**0,04**
Tuyau 97-98	**162,2**	**55,4**	**0,17**	**0,07**	**0,18**	**0,03**
Tuyau 96-97	**150,3**	**79,2**	**0,84**	**0,17**	**0,55**	**0,08**
Tuyau 102-104	**17,48**	**79,2**	**0,76**	**0,16**	**0,46**	**0,01**
Tuyau 265-264	**19,13**	**96,8**	**3,94**	**0,54**	**3,19**	**0,06**
Tuyau 266-267	**45,54**	**55,4**	**0,03**	**0,01**	**0,01**	**0,00**
Tuyau 268-270	**162,7**	**55,4**	**0,17**	**0,07**	**0,18**	**0,03**
Tuyau 120-122	**10,85**	**176,2**	**24,43**	**1**	**4,78**	**0,05**
Tuyau 172-196	**12,07**	**176,2**	**13,24**	**0,54**	**1,57**	**0,02**
Tuyau 167-172	**151,6**	**176,2**	**17,44**	**0,72**	**2,59**	**0,39**
Tuyau 165-167	**37,83**	**176,2**	**18,5**	**0,76**	**2,88**	**0,11**
Tuyau 240-241	**6,544**	**96,8**	**4,18**	**0,57**	**3,55**	**0,02**
Tuyau 322-324	**14,23**	**55,4**	**-0,41**	**0,17**	**0,86**	**0,01**
Tuyau 345-346	**81,9**	**79,2**	**0,08**	**0,02**	**0,01**	**0,00**
Tuyau 380-392	**146,5**	**176,2**	**11,78**	**0,48**	**1,27**	**0,19**
Tuyau 392-394	**9,406**	**176,2**	**11,39**	**0,47**	**1,19**	**0,01**
Tuyau 371-372	**12,82**	**97,2**	**0,99**	**0,13**	**0,27**	**0,00**
Tuyau 351-352	**37,93**	**96,8**	**2,1**	**0,29**	**1,04**	**0,04**
Tuyau 355-356	**37,8**	**55,4**	**0,5**	**0,21**	**1,22**	**0,05**
Tuyau 433-461	**265**	**176,2**	**18,32**	**0,75**	**2,83**	**0,75**
Tuyau 461-469	**326,3**	**176,2**	**15,87**	**0,65**	**2,18**	**0,71**
Tuyau 469-516	**473,9**	**176,2**	**4,27**	**0,18**	**0,21**	**0,10**
Tuyau 34-35	**50**	**96,8**	**2,33**	**0,32**	**1,24**	**0,06**
Tuyau 104-105	**275**	**66**	**0,28**	**0,08**	**0,2**	**0,06**
Tuyau 104-106	**87,28**	**44**	**0,09**	**0,06**	**0,12**	**0,01**
Tuyau 111-113	**138**	**79,2**	**0,88**	**0,18**	**0,59**	**0,08**
Tuyau 264-263	**30,23**	**141**	**4,29**	**0,27**	**0,61**	**0,02**
Tuyau 263-278	**367**	**141**	**2,64**	**0,17**	**0,26**	**0,10**
Tuyau 282-283	**50**	**35,2**	**0,05**	**0,05**	**0,14**	**0,01**
Tuyau 374-372	**88,66**	**79,2**	**-0,77**	**0,16**	**0,47**	**0,04**

Tuyau 371-369	**13,79**	**96,8**	**-1,02**	**0,14**	**0,29**	**0,00**
Tuyau 369-370	**70**	**55,4**	**0,07**	**0,03**	**0,03**	**0,00**
Tuyau 348-365	**639,6**	**176,2**	**17,49**	**0,72**	**2,6**	**1,66**
Tuyau 365-380	**124**	**176,2**	**14,59**	**0,6**	**1,87**	**0,23**
Tuyau 365-366	**10,44**	**96,8**	**2,1**	**0,29**	**1,03**	**0,01**
Tuyau 65-501	**46,26**	**96,8**	**3,92**	**0,53**	**3,16**	**0,15**
Tuyau 496-65	**106**	**79,2**	**-2,55**	**0,52**	**3,85**	**0,41**
Tuyau 504-506	**107**	**55,4**	**0,93**	**0,38**	**3,53**	**0,38**
Tuyau 477-478	**93,31**	**55,4**	**0,1**	**0,04**	**0,04**	**0,00**
Tuyau 362-364	**215**	**44**	**0,22**	**0,15**	**0,88**	**0,19**
Tuyau 383-384	**160**	**44**	**0,17**	**0,11**	**0,53**	**0,08**
Tuyau 343-344	**50**	**55,4**	**0,05**	**0,02**	**0,02**	**0,00**
Tuyau 343-345	**40,82**	**79,2**	**0,37**	**0,07**	**0,13**	**0,01**
Tuyau 335-328	**55**	**55,4**	**0,27**	**0,11**	**0,42**	**0,02**
Tuyau 332-324	**40**	**55,4**	**0,31**	**0,13**	**0,51**	**0,02**
Tuyau 167-168	**94,25**	**55,4**	**0,1**	**0,04**	**0,05**	**0,00**
Tuyau 333-335	**30**	**79,2**	**-0,51**	**0,1**	**0,23**	**0,01**
Tuyau R5-348	**133,7**	**176,2**	**24,37**	**1**	**4,75**	**0,64**
Tuyau R4-432	**87**	**176,2**	**17,68**	**0,73**	**2,65**	**0,23**
Tuyau R3-432	**87**	**176,2**	**17,68**	**0,73**	**2,65**	**0,23**
Tuyau 97-99	**52,29**	**55,4**	**0,3**	**0,13**	**0,5**	**0,03**
Tuyau 99-100	**32,77**	**55,4**	**0,03**	**0,01**	**0,02**	**0,00**
Tuyau 167-169	**50**	**96,8**	**0,62**	**0,08**	**0,12**	**0,01**
Tuyau 421-422	**100**	**55,4**	**0,61**	**0,25**	**1,68**	**0,17**
Tuyau 422-424	**33,05**	**55,4**	**0,14**	**0,06**	**0,11**	**0,00**
Tuyau 131-134	**70**	**110,2**	**1,02**	**0,11**	**0,16**	**0,01**
Tuyau 138-134	**185**	**110,2**	**-0,4**	**0,04**	**0,03**	**0,01**
Tuyau 333-334	**40**	**55,4**	**0,27**	**0,11**	**0,42**	**0,02**
Tuyau 157-440	**300**	**110,2**	**8,6**	**0,9**	**6,95**	**2,09**
Tuyau 440-441	**255**	**110,2**	**9,17**	**0,96**	**7,81**	**1,99**
Tuyau 441-442	**555**	**110,2**	**10,22**	**1,07**	**9,51**	**5,28**
Tuyau 442-443	**575**	**176,2**	**25,1**	**1,03**	**5,02**	**2,89**
Tuyau 443-444	**1270**	**176,2**	**35,73**	**1,47**	**9,58**	**12,17**
Tuyau 524-443	**850**	**110,2**	**7,85**	**0,82**	**5,9**	**5,02**
Tuyau 526-22	**315**	**79,2**	**-8,08**	**1,64**	**30,85**	**9,72**
Tuyau 523-91	**760**	**141**	**4,71**	**0,3**	**0,72**	**0,55**
Tuyau 523-449	**390**	**141**	**5,9**	**0,38**	**1,08**	**0,42**
Tuyau 1-83	**775**	**96,8**	**-5,8**	**0,79**	**6,38**	**4,94**
Tuyau 448-449	**975**	**176,2**	**7,31**	**0,3**	**0,54**	**0,53**

Tuyau 525-448	**1165**	**70,2**	**-0,78**	**0,2**	**0,84**	**0,98**
Tuyau 516-525	**1580**	**110,2**	**2,15**	**0,23**	**0,59**	**0,93**
Tuyau 529-525	**412**	**110,2**	**5,51**	**0,58**	**3,11**	**1,28**
Tuyau 525-524	**250**	**96,8**	**-6,09**	**0,83**	**6,96**	**1,74**
Tuyau 157-526	**130**	**96,8**	**-1,67**	**0,23**	**0,69**	**0,09**
Tuyau 264-352	**1580**	**96,8**	**2,02**	**0,27**	**0,97**	**1,53**
Tuyau 448-433	**1220**	**176,2**	**11,55**	**0,47**	**1,23**	**1,50**
Tuyau 523-62	**380**	**110,2**	**-0,38**	**0,04**	**0,03**	**0,01**
Tuyau 85-527	**95,37**	**35,2**	**0,1**	**0,1**	**0,57**	**0,05**
Tuyau 86-85	**80**	**44**	**1,35**	**0,89**	**20,91**	**1,67**
Tuyau 86-531	**110**	**35,2**	**0,11**	**0,12**	**0,8**	**0,09**
Tuyau 325-86	**50**	**96,8**	**1,71**	**0,23**	**0,72**	**0,04**
Tuyau 325-532	**110**	**35,2**	**0,11**	**0,12**	**0,8**	**0,09**
Tuyau 85-533	**85,84**	**44**	**0,97**	**0,64**	**11,67**	**1,00**
Tuyau 533-64	**300**	**35,2**	**0,31**	**0,32**	**4,49**	**1,35**
Tuyau 157-544	**550**	**110,2**	**9,26**	**0,97**	**7,95**	**4,37**
Tuyau 544-1	**1325**	**96,8**	**-3,63**	**0,49**	**2,75**	**3,64**
Tuyau 544-537	**20**	**79,2**	**10,94**	**2,22**	**53,84**	**1,08**
Tuyau 537-538	**30**	**66**	**8,73**	**2,55**	**86,7**	**2,60**
Tuyau 538-539	**30**	**66**	**8,51**	**2,49**	**82,78**	**2,48**
Tuyau 539-540	**30**	**66**	**8,28**	**2,42**	**78,76**	**2,36**
Tuyau 540-541	**30**	**66**	**7,35**	**2,15**	**63,24**	**1,90**
Tuyau 541-542	**30**	**66**	**6,49**	**1,9**	**50,22**	**1,51**
Tuyau 542-543	**60**	**44**	**0,06**	**0,04**	**0,07**	**0,00**
Tuyau 542-545	**40**	**66**	**6,29**	**1,84**	**47,47**	**1,90**
Tuyau 545-546	**60**	**44**	**0,06**	**0,04**	**0,07**	**0,00**
Tuyau 537-547	**99,5**	**66**	**2,06**	**0,6**	**6,3**	**0,63**
Tuyau 547-550	**50**	**66**	**1,78**	**0,52**	**4,86**	**0,24**
Tuyau 550-551	**50**	**44**	**0,05**	**0,03**	**0,06**	**0,00**
Tuyau 547-552	**65**	**44**	**0,07**	**0,04**	**0,08**	**0,01**
Tuyau 538-548	**75**	**44**	**0,08**	**0,05**	**0,09**	**0,01**
Tuyau 539-549	**80**	**44**	**0,08**	**0,05**	**0,1**	**0,01**
Tuyau 545-561	**55**	**66**	**6,07**	**1,77**	**44,45**	**2,44**
Tuyau 561-560	**50**	**44**	**0,05**	**0,03**	**0,06**	**0,00**
Tuyau 561-563	**30**	**66**	**5,88**	**1,72**	**41,92**	**1,26**
Tuyau 563-562	**50**	**44**	**0,05**	**0,03**	**0,06**	**0,00**
Tuyau 563-565	**40**	**66**	**5,7**	**1,67**	**39,65**	**1,59**
Tuyau 565-564	**55**	**44**	**0,06**	**0,04**	**0,06**	**0,00**
Tuyau 541-566	**75**	**55,4**	**0,73**	**0,3**	**2,31**	**0,17**

Tuyau 566-568	**20**	**44**	**0,02**	**0,01**	**0,03**	**0,00**
Tuyau 566-567	**125,53**	**55,4**	**0,48**	**0,2**	**1,12**	**0,14**
Tuyau 567-569	**30**	**44**	**0,03**	**0,02**	**0,03**	**0,00**
Tuyau 540-571	**201,23**	**55,4**	**0,66**	**0,27**	**1,95**	**0,39**
Tuyau 571-570	**40**	**44**	**0,04**	**0,03**	**0,05**	**0,00**
Tuyau 571-572	**180**	**44**	**0,19**	**0,12**	**0,65**	**0,12**
Tuyau 573-567	**140**	**44**	**-0,14**	**0,09**	**0,42**	**0,06**
Tuyau 550-578	**165**	**55,4**	**1,46**	**0,6**	**7,87**	**1,30**
Tuyau 578-577	**75**	**55,4**	**0,9**	**0,37**	**3,35**	**0,25**
Tuyau 577-579	**170**	**44**	**0,17**	**0,12**	**0,59**	**0,10**
Tuyau 580-581	**60**	**44**	**0,06**	**0,04**	**0,07**	**0,00**
Tuyau 580-583	**45**	**55,4**	**3,35**	**1,39**	**35,17**	**1,58**
Tuyau 583-582	**80**	**44**	**0,08**	**0,05**	**0,1**	**0,01**
Tuyau 583-590	**60**	**55,4**	**3,07**	**1,27**	**30,13**	**1,81**
Tuyau 590-593	**165**	**44**	**0,17**	**0,11**	**0,56**	**0,09**
Tuyau 575-584	**65**	**55,4**	**1,27**	**0,53**	**6,21**	**0,40**
Tuyau 584-585	**75**	**44**	**0,08**	**0,05**	**0,09**	**0,01**
Tuyau 584-587	**40**	**55,4**	**1,01**	**0,42**	**4,12**	**0,16**
Tuyau 587-586	**70**	**44**	**0,07**	**0,05**	**0,08**	**0,01**
Tuyau 587-588	**40**	**55,4**	**0,78**	**0,33**	**2,63**	**0,11**
Tuyau 588-591	**150**	**44**	**0,16**	**0,1**	**0,48**	**0,07**
Tuyau 578-594	**150**	**44**	**0,16**	**0,1**	**0,48**	**0,07**
Tuyau 577-595	**228,8**	**44**	**0,24**	**0,16**	**0,98**	**0,22**
Tuyau 590-599	**40**	**55,4**	**2,63**	**1,09**	**22,73**	**0,91**
Tuyau 599-600	**40**	**55,4**	**2,23**	**0,92**	**16,85**	**0,67**
Tuyau 600-601	**40**	**55,4**	**1,82**	**0,76**	**11,79**	**0,47**
Tuyau 601-602	**40**	**55,4**	**1,42**	**0,59**	**7,56**	**0,30**
Tuyau 602-603	**40**	**55,4**	**1,02**	**0,42**	**4,2**	**0,17**
Tuyau 603-604	**50**	**44**	**0,05**	**0,03**	**0,06**	**0,00**
Tuyau 603-605	**80**	**44**	**0,79**	**0,52**	**8,1**	**0,65**
Tuyau 605-606	**85**	**44**	**0,39**	**0,25**	**2,29**	**0,19**
Tuyau 606-607	**40**	**44**	**0,04**	**0,03**	**0,05**	**0,00**
Tuyau 606-608	**105**	**44**	**0,11**	**0,07**	**0,2**	**0,02**
Tuyau 605-609	**115**	**44**	**0,12**	**0,08**	**0,27**	**0,03**
Tuyau 602-610	**155**	**44**	**0,16**	**0,11**	**0,5**	**0,08**
Tuyau 601-612	**155**	**44**	**0,16**	**0,11**	**0,5**	**0,08**
Tuyau 600-592	**155**	**44**	**0,16**	**0,11**	**0,5**	**0,08**
Tuyau 599-611	**155**	**44**	**0,16**	**0,11**	**0,5**	**0,08**
Tuyau 588-614	**30**	**55,4**	**0,4**	**0,17**	**0,82**	**0,02**

Tuyau 614-613	**30**	**44**	**0,03**	**0,02**	**0,03**	**0,00**
Tuyau 614-615	**150**	**44**	**0,22**	**0,14**	**0,84**	**0,13**
Tuyau 526-616	**110**	**79,2**	**5,84**	**1,18**	**17,05**	**1,88**
Tuyau 616-617	**150**	**66**	**2,96**	**0,87**	**12,07**	**1,81**
Tuyau 617-618	**55**	**66**	**1,69**	**0,49**	**4,43**	**0,24**
Tuyau 619-618	**60**	**35,2**	**-0,06**	**0,06**	**0,17**	**0,01**
Tuyau 622-616	**140**	**66**	**2,46**	**0,72**	**8,68**	**1,22**
Tuyau 624-622	**70**	**55,4**	**-0,62**	**0,26**	**1,73**	**0,12**
Tuyau 624-625	**30**	**55,4**	**0,37**	**0,15**	**0,71**	**0,02**
Tuyau 627-624	**70**	**35,2**	**-0,07**	**0,07**	**0,23**	**0,02**
Tuyau 625-628	**70**	**35,2**	**0,07**	**0,07**	**0,23**	**0,02**
Tuyau 618-630	**332,48**	**55,4**	**1,17**	**0,48**	**5,31**	**1,77**
Tuyau 617-633	**70**	**55,4**	**0,99**	**0,41**	**3,95**	**0,28**
Tuyau 637-636	**25**	**55,4**	**1,09**	**0,45**	**4,71**	**0,12**
Tuyau 636-638	**30**	**55,4**	**0,86**	**0,36**	**3,09**	**0,09**
Tuyau 638-640	**60**	**44**	**0,48**	**0,31**	**3,32**	**0,20**
Tuyau 633-639	**155**	**55,4**	**0,41**	**0,17**	**0,83**	**0,13**
Tuyau 637-641	**75**	**35,2**	**0,08**	**0,08**	**0,28**	**0,02**
Tuyau 636-642	**85**	**35,2**	**0,09**	**0,09**	**0,41**	**0,03**
Tuyau 638-643	**40**	**44**	**0,25**	**0,16**	**1,06**	**0,04**
Tuyau 643-644	**40**	**35,2**	**0,04**	**0,04**	**0,11**	**0,00**
Tuyau 643-645	**60**	**35,2**	**0,06**	**0,06**	**0,17**	**0,01**
Tuyau 640-646	**125**	**35,2**	**0,13**	**0,13**	**1**	**0,13**
Tuyau 639-647	**37,8**	**55,4**	**0,34**	**0,14**	**0,63**	**0,02**
Tuyau 647-648	**50**	**35,2**	**0,05**	**0,05**	**0,14**	**0,01**
Tuyau 647-649	**97,73**	**35,2**	**0,1**	**0,1**	**0,62**	**0,06**
Tuyau 630-650	**130**	**44**	**0,13**	**0,09**	**0,37**	**0,05**
Tuyau 651-652	**55**	**79,2**	**9**	**1,83**	**37,59**	**2,07**
Tuyau 652-653	**97,65**	**79,2**	**5,65**	**1,15**	**16,08**	**1,57**
Tuyau 653-654	**96,07**	**79,2**	**5,21**	**1,06**	**13,9**	**1,34**
Tuyau 654-655	**45**	**66**	**1,98**	**0,58**	**5,86**	**0,26**
Tuyau 655-656	**30**	**55,4**	**1,45**	**0,6**	**7,79**	**0,23**
Tuyau 656-657	**30**	**55,4**	**1,19**	**0,49**	**5,52**	**0,17**
Tuyau 657-658	**30**	**55,4**	**0,9**	**0,37**	**3,34**	**0,10**
Tuyau 658-659	**45**	**55,4**	**0,49**	**0,2**	**1,18**	**0,05**
Tuyau 659-660	**120**	**35,2**	**0,12**	**0,13**	**0,93**	**0,11**
Tuyau 651-661	**270**	**55,4**	**0,28**	**0,12**	**0,44**	**0,12**
Tuyau 652-662	**90**	**66**	**3,1**	**0,91**	**13,11**	**1,18**
Tuyau 662-666	**50**	**66**	**2,59**	**0,76**	**9,52**	**0,48**

Tuyau 666-665	**90**	**35,2**	**0,09**	**0,1**	**0,48**	**0,04**
Tuyau 666-667	**40**	**66**	**2,31**	**0,68**	**7,76**	**0,31**
Tuyau 667-668	**110**	**35,2**	**0,11**	**0,12**	**0,8**	**0,09**
Tuyau 667-669	**45**	**66**	**2**	**0,58**	**5,98**	**0,27**
Tuyau 669-670	**65**	**35,2**	**0,07**	**0,07**	**0,2**	**0,01**
Tuyau 669-671	**50**	**55,4**	**1,77**	**0,73**	**11,14**	**0,56**
Tuyau 671-672	**85**	**35,2**	**0,09**	**0,09**	**0,41**	**0,03**
Tuyau 671-673	**85**	**55,4**	**1,45**	**0,6**	**7,84**	**0,67**
Tuyau 673-674	**60**	**55,4**	**0,6**	**0,25**	**1,64**	**0,10**
Tuyau 673-678	**50**	**55,4**	**0,65**	**0,27**	**1,92**	**0,10**
Tuyau 678-679	**97,74**	**35,2**	**0,1**	**0,1**	**0,62**	**0,06**
Tuyau 678-677	**194,32**	**35,2**	**0,2**	**0,21**	**2,11**	**0,41**
Tuyau 674-676	**110**	**35,2**	**0,11**	**0,12**	**0,8**	**0,09**
Tuyau 674-675	**150**	**35,2**	**0,16**	**0,16**	**1,37**	**0,21**
Tuyau 653-680	**114,28**	**44**	**0,12**	**0,08**	**0,26**	**0,03**
Tuyau 654-681	**30**	**55,4**	**1,34**	**0,56**	**6,79**	**0,20**
Tuyau 681-682	**50**	**35,2**	**0,05**	**0,05**	**0,14**	**0,01**
Tuyau 681-683	**55**	**55,4**	**1,15**	**0,48**	**5,17**	**0,28**
Tuyau 683-684	**40**	**55,4**	**0,64**	**0,27**	**1,84**	**0,07**
Tuyau 684-685	**50**	**44**	**0,05**	**0,03**	**0,06**	**0,00**
Tuyau 684-686	**150**	**55,4**	**0,34**	**0,14**	**0,62**	**0,09**
Tuyau 686-687	**20**	**35,2**	**0,02**	**0,02**	**0,06**	**0,00**
Tuyau 686-688	**70**	**35,2**	**0,07**	**0,07**	**0,23**	**0,02**
Tuyau 656-689	**93,03**	**35,2**	**0,1**	**0,1**	**0,53**	**0,05**
Tuyau 657-690	**113,74**	**35,2**	**0,12**	**0,12**	**0,85**	**0,10**
Tuyau 658-691	**207,09**	**35,2**	**0,21**	**0,22**	**2,36**	**0,49**
Tuyau 659-692	**96,57**	**35,2**	**0,1**	**0,1**	**0,6**	**0,06**
Tuyau 655-693	**220**	**44**	**0,23**	**0,15**	**0,91**	**0,20**
Tuyau 654-694	**60**	**55,4**	**1,66**	**0,69**	**9,94**	**0,60**
Tuyau 694-695	**45**	**55,4**	**0,93**	**0,39**	**3,58**	**0,16**
Tuyau 694-699	**300**	**44**	**0,31**	**0,2**	**1,56**	**0,47**
Tuyau 695-698	**210**	**44**	**0,22**	**0,14**	**0,84**	**0,18**
Tuyau 442-700	**50**	**141**	**13,67**	**0,88**	**4,89**	**0,24**
Tuyau 700-651	**60**	**79,2**	**9,67**	**1,96**	**42,93**	**2,58**
Tuyau 700-702	**340**	**66**	**3,53**	**1,03**	**16,59**	**5,64**
Tuyau 702-701	**185**	**44**	**0,19**	**0,13**	**0,68**	**0,13**
Tuyau 702-703	**30**	**55,4**	**2,77**	**1,15**	**24,93**	**0,75**
Tuyau 703-707	**230,66**	**55,4**	**1,55**	**0,64**	**8,84**	**2,04**
Tuyau 707-708	**124,71**	**35,2**	**0,13**	**0,13**	**1**	**0,12**

Tuyau 705-706	**82,59**	**44**	**0,43**	**0,28**	**2,73**	**0,23**
Tuyau 706-710	**165,88**	**35,2**	**0,17**	**0,18**	**1,61**	**0,27**
Tuyau 705-711	**149,6**	**35,2**	**0,15**	**0,16**	**1,35**	**0,20**
Tuyau 707-712	**245,66**	**55,4**	**0,81**	**0,33**	**2,76**	**0,68**
Tuyau 712-713	**27,57**	**55,4**	**0,44**	**0,18**	**0,95**	**0,03**
Tuyau 713-714	**29,5**	**55,4**	**0,28**	**0,12**	**0,45**	**0,01**
Tuyau 712-715	**41,46**	**35,2**	**0,04**	**0,04**	**0,12**	**0,00**
Tuyau 713-716	**47,18**	**35,2**	**0,05**	**0,05**	**0,14**	**0,01**
Tuyau 714-717	**31,99**	**35,2**	**0,03**	**0,03**	**0,09**	**0,00**
Tuyau 714-718	**89,96**	**35,2**	**0,09**	**0,1**	**0,48**	**0,04**
Tuyau 720-721	**25**	**96,8**	**9,4**	**1,28**	**15,31**	**0,38**
Tuyau 721-722	**40**	**96,8**	**8,7**	**1,18**	**13,31**	**0,53**
Tuyau 722-723	**40**	**96,8**	**7,98**	**1,08**	**11,38**	**0,46**
Tuyau 723-724	**40**	**79,2**	**6,96**	**1,41**	**23,51**	**0,94**
Tuyau 724-725	**40**	**79,2**	**5,93**	**1,2**	**17,56**	**0,70**
Tuyau 725-726	**40**	**66**	**5,07**	**1,48**	**32,01**	**1,28**
Tuyau 726-727	**45**	**66**	**4,03**	**1,18**	**21,12**	**0,95**
Tuyau 720-730	**355**	**66**	**0,9**	**0,26**	**1,46**	**0,52**
Tuyau 730-734	**77,42**	**35,2**	**0,08**	**0,08**	**0,31**	**0,02**
Tuyau 730-731	**50**	**44**	**0,33**	**0,21**	**1,7**	**0,09**
Tuyau 731-733	**80**	**35,2**	**0,08**	**0,08**	**0,33**	**0,03**
Tuyau 731-732	**55**	**35,2**	**0,06**	**0,06**	**0,16**	**0,01**
Tuyau 721-735	**306**	**44**	**0,31**	**0,21**	**1,61**	**0,49**
Tuyau 722-736	**308**	**44**	**0,32**	**0,21**	**1,63**	**0,50**
Tuyau 723-737	**455**	**44**	**0,47**	**0,31**	**3,21**	**1,46**
Tuyau 724-738	**460**	**44**	**0,47**	**0,31**	**3,27**	**1,50**
Tuyau 725-739	**510**	**44**	**0,25**	**0,17**	**1,11**	**0,57**
Tuyau 726-743	**460**	**44**	**0,47**	**0,31**	**3,27**	**1,50**
Tuyau 739-740	**50**	**35,2**	**0,05**	**0,05**	**0,14**	**0,01**
Tuyau 727-742	**525**	**55,4**	**0,54**	**0,22**	**1,38**	**0,72**
Tuyau 739-741	**97,7**	**35,2**	**0,1**	**0,1**	**0,62**	**0,06**
Tuyau 729-760	**98,95**	**35,2**	**0,1**	**0,1**	**0,63**	**0,06**
Tuyau 729-746	**94,78**	**55,4**	**2,51**	**1,04**	**20,92**	**1,98**
Tuyau 746-759	**205,15**	**35,2**	**0,21**	**0,22**	**2,32**	**0,48**
Tuyau 746-747	**60**	**55,4**	**1,93**	**0,8**	**13,02**	**0,78**
Tuyau 747-758	**107,63**	**35,2**	**0,11**	**0,11**	**0,77**	**0,08**
Tuyau 747-748	**50**	**55,4**	**1,59**	**0,66**	**9,25**	**0,46**
Tuyau 748-757	**108,54**	**35,2**	**0,11**	**0,12**	**0,79**	**0,09**
Tuyau 748-749	**50**	**44**	**1,27**	**0,83**	**18,62**	**0,93**

Tuyau 749-756	**111,08**	**35,2**	**0,11**	**0,12**	**0,81**	**0,09**
Tuyau 749-750	**50**	**44**	**0,94**	**0,61**	**10,83**	**0,54**
Tuyau 750-755	**113,86**	**35,2**	**0,12**	**0,12**	**0,85**	**0,10**
Tuyau 750-751	**50**	**44**	**0,6**	**0,39**	**4,91**	**0,25**
Tuyau 751-754	**118,28**	**35,2**	**0,12**	**0,13**	**0,91**	**0,11**
Tuyau 196-761	**170**	**141**	**18,99**	**1,22**	**8,89**	**1,51**
Tuyau 761-762	**390**	**176,2**	**18,41**	**0,75**	**2,85**	**1,11**
Tuyau 762-763	**160,88**	**141**	**8,58**	**0,55**	**2,1**	**0,34**
Tuyau 325-517	**50**	**55,4**	**-2,04**	**0,85**	**14,41**	**0,72**
Tuyau 517-764	**50**	**44**	**0,58**	**0,38**	**4,7**	**0,24**
Tuyau 764-765	**100**	**44**	**0,43**	**0,28**	**2,74**	**0,27**
Tuyau 517-766	**40,64**	**55,4**	**-2,77**	**1,15**	**24,97**	**1,01**
Tuyau 766-767	**135**	**35,2**	**0,2**	**0,21**	**2,13**	**0,29**
Tuyau 767-768	**30**	**35,2**	**0,03**	**0,03**	**0,09**	**0,00**
Tuyau 769-771	**80**	**35,2**	**0,08**	**0,08**	**0,33**	**0,03**
Tuyau 766-769	**239,6**	**66**	**-3,4**	**0,99**	**15,48**	**3,71**
Tuyau 762-772	**10**	**96,8**	**9,26**	**1,26**	**14,9**	**0,15**
Tuyau 772-777	**66,33**	**55,4**	**0,75**	**0,31**	**2,46**	**0,16**
Tuyau 777-780	**13**	**55,4**	**0,34**	**0,14**	**0,62**	**0,01**
Tuyau 780-782	**80**	**55,4**	**0,08**	**0,03**	**0,04**	**0,00**
Tuyau 780-781	**80**	**55,4**	**0,08**	**0,03**	**0,04**	**0,00**
Tuyau 769-784	**50**	**66**	**-3,86**	**1,13**	**19,51**	**0,98**
Tuyau 784-785	**20**	**55,4**	**1,33**	**0,55**	**6,7**	**0,13**
Tuyau 785-786	**63,62**	**44**	**0,57**	**0,37**	**4,46**	**0,28**
Tuyau 785-787	**86,47**	**44**	**0,59**	**0,39**	**4,79**	**0,41**
Tuyau 784-788	**33**	**66**	**-0,75**	**0,22**	**1,05**	**0,03**
Tuyau 788-789	**42**	**55,4**	**0,04**	**0,02**	**0,02**	**0,00**
Tuyau 788-790	**35**	**66**	**-0,9**	**0,26**	**1,46**	**0,05**
Tuyau 790-791	**65**	**44**	**0,38**	**0,25**	**2,19**	**0,14**
Tuyau 790-792	**50**	**66**	**-1,43**	**0,42**	**3,31**	**0,17**
Tuyau 792-793	**50**	**44**	**-0,04**	**0,03**	**0,05**	**0,00**
Tuyau 791-796	**60**	**35,2**	**0,06**	**0,06**	**0,17**	**0,01**
Tuyau 793-794	**17**	**55,4**	**-0,11**	**0,05**	**0,06**	**0,00**
Tuyau 794-795	**75**	**35,2**	**0,08**	**0,08**	**0,28**	**0,02**
Tuyau 791-797	**90**	**35,2**	**0,09**	**0,1**	**0,48**	**0,04**
Tuyau 792-798	**40**	**66**	**-1,54**	**0,45**	**3,73**	**0,15**
Tuyau 798-799	**60**	**55,4**	**0,06**	**0,03**	**0,03**	**0,00**
Tuyau 798-800	**15**	**66**	**-1,72**	**0,5**	**4,55**	**0,07**
Tuyau 800-802	**50**	**55,4**	**0,05**	**0,02**	**0,02**	**0,00**

Tuyau 800-801	**18**	**66**	**-1,85**	**0,54**	**5,22**	**0,09**
Tuyau 794-803	**45**	**44**	**-0,33**	**0,22**	**1,74**	**0,08**
Tuyau 803-804	**75**	**35,2**	**0,08**	**0,08**	**0,28**	**0,02**
Tuyau 784-805	**115,2**	**79,2**	**4,67**	**0,95**	**11,38**	**1,31**
Tuyau 805-801	**72**	**66**	**2,72**	**0,8**	**10,4**	**0,75**
Tuyau 801-803	**120**	**55,4**	**0,65**	**0,27**	**1,92**	**0,23**
Tuyau 777-783	**160**	**55,4**	**0,17**	**0,07**	**0,17**	**0,03**
Tuyau 772-805	**180**	**96,8**	**8,24**	**1,12**	**12,05**	**2,17**
Tuyau 805-806	**140**	**44**	**0,32**	**0,21**	**1,65**	**0,23**
Tuyau 806-808	**25**	**35,2**	**0,03**	**0,03**	**0,07**	**0,00**
Tuyau 806-809	**60**	**35,2**	**0,06**	**0,06**	**0,17**	**0,01**
Tuyau 444-744	**440**	**141**	**28,11**	**1,8**	**18,26**	**8,03**
Tuyau 744-196	**540**	**141**	**16,18**	**1,04**	**6,64**	**3,59**
Tuyau 763-810	**110**	**55,4**	**0,87**	**0,36**	**3,14**	**0,35**
Tuyau 810-811	**40**	**35,2**	**0,04**	**0,04**	**0,11**	**0,00**
Tuyau 810-812	**130**	**44**	**0,54**	**0,35**	**4,06**	**0,53**
Tuyau 812-813	**40**	**35,2**	**0,04**	**0,04**	**0,11**	**0,00**
Tuyau 812-814	**155**	**35,2**	**0,16**	**0,16**	**1,44**	**0,22**
Tuyau 763-815	**230**	**110,2**	**7,19**	**0,75**	**5,03**	**1,16**
Tuyau 815-816	**90**	**79,2**	**2,58**	**0,52**	**3,92**	**0,35**
Tuyau 816-818	**70**	**66**	**0,79**	**0,23**	**1,15**	**0,08**
Tuyau 818-819	**76,5**	**35,2**	**0,08**	**0,08**	**0,3**	**0,02**
Tuyau 818-820	**45**	**55,4**	**0,51**	**0,21**	**1,25**	**0,06**
Tuyau 820-821	**95,51**	**35,2**	**0,1**	**0,1**	**0,57**	**0,05**
Tuyau 816-817	**60**	**79,2**	**1,57**	**0,32**	**1,62**	**0,10**
Tuyau 817-824	**205**	**66**	**1,35**	**0,39**	**2,96**	**0,61**
Tuyau 824-825	**87,89**	**44**	**0,59**	**0,39**	**4,81**	**0,42**
Tuyau 824-826	**220**	**35,2**	**0,23**	**0,23**	**2,63**	**0,58**
Tuyau 815-827	**165**	**79,2**	**4,11**	**0,83**	**9,05**	**1,49**
Tuyau 827-828	**60**	**55,4**	**1,53**	**0,64**	**8,61**	**0,52**
Tuyau 828-829	**70**	**35,2**	**0,07**	**0,07**	**0,23**	**0,02**
Tuyau 828-830	**40**	**44**	**1,29**	**0,85**	**19,2**	**0,77**
Tuyau 830-831	**50**	**35,2**	**0,55**	**0,57**	**12,41**	**0,62**
Tuyau 830-832	**70**	**35,2**	**0,57**	**0,59**	**13,22**	**0,93**
Tuyau 827-833	**98,24**	**66**	**2,43**	**0,71**	**8,49**	**0,83**
Tuyau 833-834	**80**	**35,2**	**0,28**	**0,29**	**3,83**	**0,31**
Tuyau 833-836	**130**	**66**	**1,83**	**0,54**	**5,12**	**0,67**
Tuyau 836-835	**80**	**35,2**	**0,28**	**0,29**	**3,83**	**0,31**
Tuyau 836-837	**60**	**55,4**	**1,27**	**0,53**	**6,21**	**0,37**

Tuyau 837-838	**80**	**35,2**	**0,28**	**0,29**	**3,83**	**0,31**
Tuyau 837-839	**65**	**44**	**0,78**	**0,51**	**7,87**	**0,51**
Tuyau 839-840	**45**	**35,2**	**0,05**	**0,05**	**0,13**	**0,01**
Tuyau 839-841	**65**	**44**	**0,56**	**0,37**	**4,31**	**0,28**
Tuyau 841-842	**70**	**35,2**	**0,17**	**0,18**	**1,63**	**0,11**
Tuyau 841-843	**70**	**35,2**	**0,17**	**0,18**	**1,63**	**0,11**
Tuyau 817-844	**120**	**66**	**4,38**	**1,28**	**24,49**	**2,94**
Tuyau 844-845	**110**	**35,2**	**0,11**	**0,12**	**0,8**	**0,09**
Tuyau 844-846	**20**	**66**	**4,01**	**1,17**	**20,86**	**0,42**
Tuyau 846-847	**103,62**	**35,2**	**0,11**	**0,11**	**0,71**	**0,07**
Tuyau 846-848	**33**	**66**	**3,74**	**1,09**	**18,4**	**0,61**
Tuyau 848-849	**53**	**55**	**0,4**	**0,17**	**0,86**	**0,05**
Tuyau 848-850	**50**	**66**	**3,19**	**0,93**	**13,85**	**0,69**
Tuyau 849-852	**35**	**35,2**	**0,04**	**0,04**	**0,1**	**0,00**
Tuyau 849-851	**86**	**35,2**	**0,19**	**0,19**	**1,92**	**0,17**
Tuyau 850-853	**130**	**66**	**0,93**	**0,27**	**1,55**	**0,20**
Tuyau 853-855	**30**	**44**	**0,5**	**0,33**	**3,58**	**0,11**
Tuyau 855-856	**80**	**35,2**	**0,18**	**0,19**	**1,8**	**0,14**
Tuyau 855-854	**50**	**35,2**	**0,15**	**0,16**	**1,32**	**0,07**
Tuyau 853-857	**130**	**35,2**	**0,13**	**0,14**	**1,06**	**0,14**
Tuyau 859-867	**87**	**35,2**	**0,19**	**0,2**	**1,93**	**0,17**
Tuyau 859-864	**50**	**44**	**0,91**	**0,6**	**10,4**	**0,52**
Tuyau 864-865	**173,73**	**35,2**	**0,18**	**0,18**	**1,75**	**0,30**
Tuyau 864-863	**50**	**35,2**	**0,45**	**0,47**	**8,76**	**0,44**
Tuyau 863-862	**60**	**35,2**	**0,16**	**0,17**	**1,47**	**0,09**
Tuyau 863-866	**86**	**35,2**	**0,09**	**0,09**	**0,42**	**0,04**
Tuyau 524-213	**260**	**79,2**	**0,37**	**0,07**	**0,13**	**0,03**
Tuyau 441-530	**590**	**66**	**-0,39**	**0,12**	**0,35**	**0,21**
Tuyau 530-529	**97,89**	**96,8**	**1,78**	**0,24**	**0,77**	**0,08**
Tuyau 529-65	**60**	**96,8**	**6,7**	**0,91**	**8,28**	**0,50**
Tuyau 57-530	**535**	**96,8**	**3,43**	**0,47**	**2,49**	**1,33**
Tuyau 533-535	**130**	**35,2**	**0,13**	**0,14**	**1,06**	**0,14**
Tuyau 820-823	**130**	**35,2**	**0,13**	**0,14**	**1,07**	**0,14**
Tuyau 850-859	**275**	**55,4**	**1,79**	**0,74**	**11,42**	**3,14**
Tuyau 859-861	**80**	**35,2**	**0,18**	**0,19**	**1,8**	**0,14**
Tuyau 744-720	**110**	**96,8**	**10,8**	**1,47**	**19,76**	**2,17**
Tuyau 727-729	**45**	**66**	**2,86**	**0,84**	**11,34**	**0,51**
Tuyau 751-753	**146,89**	**35,2**	**0,15**	**0,16**	**1,31**	**0,19**
Tuyau 565-575	**180**	**66**	**5,36**	**1,57**	**35,44**	**6,38**

Tuyau 575-580	**155**	**55,4**	**3,67**	**1,52**	**41,74**	**6,47**
Tuyau 703-705	**60**	**55,4**	**0,88**	**0,37**	**3,24**	**0,19**
Tuyau 662-664	**175**	**44**	**0,18**	**0,12**	**0,62**	**0,11**
Tuyau 683-445	**200**	**44**	**0,21**	**0,14**	**0,77**	**0,15**
Tuyau 695-697	**220**	**44**	**0,23**	**0,15**	**0,91**	**0,20**
Tuyau 630-632	**270**	**44**	**0,28**	**0,18**	**1,3**	**0,35**
Tuyau 633-635	**170**	**44**	**0,17**	**0,12**	**0,59**	**0,10**
Tuyau 640-639	**10**	**55,4**	**0,15**	**0,06**	**0,13**	**0,00**
Tuyau 622-637	**175**	**66**	**1,45**	**0,42**	**3,38**	**0,59**
Tuyau 625-629	**94,08**	**35,2**	**0,1**	**0,1**	**0,55**	**0,05**
Tuyau R2-22	**224,8**	**176,2**	**23,06**	**0,95**	**4,3**	**0,97**
Tuyau 107-447	**583**	**176,2**	**38,47**	**1,58**	**10,97**	**6,40**
Tuyau 447-109	**366**	**176,2**	**37,49**	**1,54**	**10,46**	**3,83**
Tuyau R8-444	**3500**	**176,6**	**77,89**	**3,18**	**40,11**	**140,39**
Tuyau 444-817	**2000**	**96,8**	**6,62**	**0,9**	**8,09**	**16,18**
Tuyau 420-396	**257,88**	**55,4**	**0,27**	**0,11**	**0,4**	**0,10**
Tuyau 398-395	**71,75**	**55,4**	**0,07**	**0,03**	**0,03**	**0,00**
Tuyau 394-397	**112**	**176,2**	**8,34**	**0,34**	**0,69**	**0,08**
Tuyau 95-2	**954,3**	**277,6**	**-43,84**	**0,72**	**1,53**	**1,46**
Tuyau R6-2	**80,8**	**277,6**	**-24,02**	**0,4**	**0,51**	**0,04**
Tuyau R7-2	**103**	**277,6**	**-20,99**	**0,35**	**0,4**	**0,04**
Tuyau 3-81	**443,5**	**110,2**	**-5,88**	**0,62**	**3,5**	**1,55**
Tuyau R1-3	**96**	**176,2**	**-5,58**	**0,23**	**0,33**	**0,03**
Tuyau 3-22	**251,1**	**110,2**	**1,11**	**0,12**	**0,18**	**0,05**

ANNEXEE 28 :

Tableau .V. 8 : Résultat charge et pression des nœuds (suite)

Nœud	Altitude	Cote piézométrique	Pression
Noeud 74	1157,97	1172,31	14,34
Noeud 75	1157,31	1172,31	15
Noeud 76	1153,44	1172,26	18,82
Noeud 77	1152,9	1172,25	19,35
Noeud 78	1145,09	1172,21	27,12
Noeud 437	1147,74	1174,66	26,92
Noeud 438	1152,29	1174,52	22,23
Noeud 439	1149,92	1174,51	24,59
Noeud 450	1147,1	1174,5	27,4
Noeud 451	1149,22	1174,51	25,29
Noeud 453	1146,23	1174,5	28,27
Noeud 452	1148,3	1174,51	26,21
Noeud 454	1149,92	1174,02	24,1
Noeud 455	1150,6	1174,01	23,41

Noeud 79	1144,55	1172,21	27,66
Noeud 80	1145,2	1172,19	26,99
Noeud 69	1148,16	1172,44	24,28
Noeud 68	1147,89	1172,44	24,55
Noeud 59	1161	1172,77	11,77
Noeud 496	1143,51	1170,47	26,96
Noeud 498	1156	1170,28	14,28
Noeud 500	1153,7	1170,25	16,55
Noeud 499	1155,93	1170,27	14,34
Noeud 497	1134,37	1169,68	35,31
Noeud 509	1148,05	1170,29	22,23
Noeud 510	1145,78	1170,26	24,48
Noeud 511	1142,85	1170,23	27,38
Noeud 512	1144,76	1170,22	25,46
Noeud 513	1140	1170,2	30,2
Noeud 514	1140,92	1170,2	29,28
Noeud 515	1139,67	1170,2	30,53
Noeud 501	1146,56	1170,73	24,17
Noeud 502	1145,09	1170,66	25,57
Noeud 503	1145,88	1170,66	24,78
Noeud 504	1143,23	1170,1	26,87
Noeud 505	1141,43	1170,1	28,67
Noeud 506	1141,81	1169,73	27,92
Noeud 508	1134,31	1168,22	33,91
Noeud 507	1139,46	1169,72	30,26
Noeud 433	1155,21	1175,18	19,97
Noeud 434	1156,21	1174,85	18,64
Noeud 435	1150,06	1174,67	24,61
Noeud 436	1148,49	1174,67	26,18

Noeud 456	1148	1173,91	25,91
Noeud 457	1148,45	1173,91	25,46
Noeud 458	1150,99	1173,83	22,84
Noeud 460	1154,94	1173,83	18,89
Noeud 459	1151,28	1173,83	22,55
Noeud 461	1157,04	1174,43	17,39
Noeud 462	1157,1	1174,21	17,11
Noeud 463	1154,13	1174,2	20,07
Noeud 464	1156,69	1174,15	17,46
Noeud 465	1149,94	1174,11	24,17
Noeud 466	1151,45	1174,11	22,66
Noeud 467	1150,97	1174,11	23,14
Noeud 468	1155,45	1173,78	18,33
Noeud 469	1160,76	1173,71	12,95
Noeud 470	1156,7	1172,29	15,59
Noeud 488	1157,21	1171,01	13,8
Noeud 489	1152,7	1170,42	17,72
Noeud 491	1143,9	1170,36	26,46
Noeud 490	1148,89	1170,33	21,44
Noeud 492	1158,19	1170,46	12,27
Noeud 493	1155,94	1170,42	14,48
Noeud 495	1154,59	1170,41	15,83
Noeud 494	1152,89	1170,42	17,53
Noeud 400	1158,96	1169,98	11,02
Noeud 398	1159	1169,96	10,96
Noeud 399	1158,87	1169,95	11,08
Noeud 401	1158,93	1169,92	10,99
Noeud 402	1157,55	1169,42	11,87
Noeud 407	1155,25	1168,67	13,42

Noeud 403	1157,58	1169,4	11,82
Noeud 405	1158,42	1169,4	10,98
Noeud 404	1156,08	1169,4	13,32
Noeud 406	1157,05	1169,4	12,35
Noeud 420	1159	1169,42	10,42
Noeud 421	1159	1169,41	10,41
Noeud 424	1158,51	1169,23	10,72
Noeud 425	1157,74	1169,23	11,49
Noeud 426	1158,68	1169,23	10,55

Noeud 485	1144,3	1170,41	26,11
Noeud 486	1142,54	1170,41	27,87
Noeud 487	1147,07	1170,4	23,33
Noeud 474	1151,55	1171,53	19,98
Noeud 516	1159	1173,61	14,61
Noeud 349	1170,99	1183,01	12,02
Noeud 350	1170,57	1182,96	12,39
Noeud 353	1170,38	1181,48	11,1
Noeud 354	1168,98	1181,47	12,49

Noeud 422	1158,55	1169,24	10,69
Noeud 423	1156,35	1169,23	12,88
Noeud 408	1153,43	1168,46	15,03
Noeud 410	1152,53	1168,42	15,89
Noeud 412	1151,64	1168,42	16,78
Noeud 411	1152,38	1168,42	16,04
Noeud 409	1153,28	1168,46	15,18
Noeud 413	1154,4	1168,55	14,15
Noeud 414	1153,54	1168,54	15
Noeud 416	1154,13	1168,54	14,41
Noeud 415	1153,28	1168,54	15,26
Noeud 417	1155,57	1168,52	12,95
Noeud 418	1156,86	1168,52	11,66
Noeud 419	1152,84	1168,52	15,68
Noeud 427	1159,05	1169,39	10,34
Noeud 428	1158,78	1169,39	10,61
Noeud 429	1157,43	1169,38	11,95
Noeud 430	1157,11	1169,38	12,27
Noeud 431	1158,17	1169,38	11,21
Noeud 471	1153,8	1171,6	17,8
Noeud 472	1153,26	1171,58	18,32
Noeud 473	1153,59	1171,58	17,99
Noeud 477	1155,63	1170,99	15,36
Noeud 478	1151,11	1170,99	19,88
Noeud 479	1158,59	1170,78	12,19
Noeud 480	1154,6	1170,77	16,17
Noeud 481	1152,03	1170,57	18,54
Noeud 482	1151,11	1170,56	19,45
Noeud 483	1151,18	1170,57	19,39
Noeud 484	1150,21	1170,55	20,34
Noeud 381	1161,14	1180,89	19,75
Noeud 382	1164	1180,86	16,86
Noeud 383	1161,1	1180,8	19,7
Noeud 384	1154,36	1180,71	26,35
Noeud 385	1161,13	1180,76	19,63
Noeud 386	1154	1180,67	26,67
Noeud 387	1161,03	1180,73	19,7
Noeud 388	1153,87	1180,65	26,78
Noeud 389	1157,79	1180,71	22,92

Noeud 356	1167,34	1181,03	13,69
Noeud 358	1168,65	1181	12,35
Noeud 360	1170,86	1180,98	10,12
Noeud 361	1169,86	1180,98	11,12
Noeud 359	1170,8	1181	10,2
Noeud 357	1166,54	1181,03	14,49
Noeud 355	1166,56	1181,07	14,51
Noeud 362	1164,27	1180,97	16,7
Noeud 363	1161,91	1180,96	19,05
Noeud 364	1163,75	1180,78	17,03
Noeud 366	1162,18	1181,68	19,5
Noeud 368	1162,62	1181,65	19,03
Noeud 367	1161,27	1181,68	20,41
Noeud 518	1163,22	1181,59	18,37
Noeud 519	1164	1181,58	17,58
Noeud 520	1161,37	1181,55	20,18
Noeud 521	1160,87	1181,55	20,68
Noeud 522	1162,09	1181,53	19,44
Noeud 369	1162,48	1181,45	18,97
Noeud 370	1162	1181,45	19,45
Noeud 371	1162	1181,44	19,44
Noeud 372	1164,22	1181,44	17,22
Noeud 373	1163,32	1181,44	18,12
Noeud 374	1167,16	1181,4	14,24
Noeud 377	1165,19	1181,4	16,21
Noeud 378	1166,17	1181,4	15,22
Noeud 379	1164,03	1181,4	17,36
Noeud 376	1169,03	1181,4	12,37
Noeud 375	1168,11	1181,39	13,28
Noeud 380	1162	1181,46	19,46
Noeud 318	1157,9	1180,97	23,07
Noeud 319	1158,65	1180,97	22,32
Noeud 316	1157,84	1180,97	23,13
Noeud 317	1156,95	1180,97	24,02
Noeud 315	1157,66	1180,97	23,31
Noeud 330	1158	1181,04	23,04
Noeud 299	1157	1180,84	23,84
Noeud 300	1156,5	1180,68	24,18
Noeud 301	1157,06	1180,65	23,59

Noeud 391	1154,71	1180,63	25,92
Noeud 390	1157,06	1180,71	23,65
Noeud 392	1158,58	1181,27	22,69
Noeud 393	1156,42	1181,25	24,83
Noeud 394	1158,18	1181,26	23,08
Noeud 340	1156,63	1181,08	24,45
Noeud 339	1156,77	1181,08	24,31
Noeud 331	1158,85	1181,02	22,17
Noeud 341	1154,44	1181,05	26,61
Noeud 342	1154,44	1181,05	26,61
Noeud 343	1154,68	1181,04	26,36
Noeud 344	1154	1181,04	27,04
Noeud 345	1155,59	1181,04	25,45
Noeud 347	1154,07	1181,04	26,97
Noeud 337	1157,33	1181,04	23,71
Noeud 338	1157,81	1181,04	23,23
Noeud 335	1157,77	1181,02	23,25
Noeud 336	1158,15	1181,02	22,87
Noeud 333	1158,1	1181,02	22,92
Noeud 332	1158,36	1181,02	22,66
Noeud 324	1157,88	1181	23,12
Noeud 334	1157,59	1181	23,41
Noeud 326	1157,18	1181	23,82
Noeud 327	1156,76	1181	24,24
Noeud 328	1156,84	1181	24,16
Noeud 329	1156,02	1181	24,98
Noeud 322	1157,63	1180,98	23,35
Noeud 323	1156,83	1180,98	24,15
Noeud 320	1157,93	1180,97	23,04
Noeud 321	1156,16	1180,97	24,81
Noeud 135	1161,79	1180,53	18,74
Noeud 136	1162,33	1180,52	18,19
Noeud 137	1162,21	1180,52	18,31
Noeud 131	1165	1180,65	15,65
Noeud 132	1165	1180,65	15,65
Noeud 153	1161,34	1180,11	18,77
Noeud 160	1161,57	1180,01	18,44
Noeud 161	1157,12	1179,75	22,63
Noeud 162	1159,79	1179,86	20,07

Noeud 303	1157,35	1180,64	23,29
Noeud 302	1156,51	1180,65	24,14
Noeud 308	1156,67	1179,79	23,12
Noeud 309	1156,2	1179,79	23,59
Noeud 310	1158,2	1179,72	21,52
Noeud 311	1158,64	1179,71	21,07
Noeud 312	1160,95	1179,68	18,73
Noeud 313	1161,29	1179,68	18,39
Noeud 314	1167,12	1179,67	12,55
Noeud 304	1157,37	1180,64	23,27
Noeud 305	1157,25	1180,63	23,38
Noeud 307	1158,58	1180,62	22,04
Noeud 306	1156,98	1180,63	23,65
Noeud 293	1163,27	1180,69	17,42
Noeud 294	1164,92	1180,66	15,74
Noeud 295	1166,38	1180,66	14,28
Noeud 296	1161,71	1180,65	18,94
Noeud 298	1162,45	1180,65	18,2
Noeud 297	1160,48	1180,65	20,17
Noeud 241	1162,4	1180,45	18,05
Noeud 250	1164,3	1180,33	16,03
Noeud 252	1168,6	1180,27	11,67
Noeud 249	1168,81	1180,23	11,42
Noeud 254	1165,1	1180,2	15,1
Noeud 256	1168,12	1180,18	12,06
Noeud 260	1166,59	1180,13	13,54
Noeud 242	1163,3	1180,41	17,11
Noeud 244	1167,41	1180,32	12,91
Noeud 292	1165,7	1180,32	14,62
Noeud 134	1164	1180,64	16,64
Noeud 142	1168,17	1180,43	12,26
Noeud 146	1166,3	1180,38	14,08
Noeud 148	1165	1180,36	15,36
Noeud 150	1164,39	1180,35	15,96
Noeud 151	1164,51	1180,35	15,84
Noeud 152	1165	1180,35	15,35
Noeud 149	1165	1180,36	15,36
Noeud 147	1165,99	1180,38	14,39
Noeud 143	1168,28	1180,41	12,13

Noeud 164	1158,51	1179,84	21,33
Noeud 163	1160,4	1179,85	19,45
Noeud 154	1162	1180,03	18,03
Noeud 156	1162	1179,69	17,69
Noeud 159	1163	1179,64	16,64
Noeud 158	1164,28	1179,68	15,4
Noeud 155	1163,92	1180,01	16,09
Noeud 133	1162,41	1180,65	18,24
Noeud 127	1169,32	1180,79	11,47
Noeud 128	1169,39	1180,73	11,34
Noeud 130	1168,2	1180,72	12,52
Noeud 129	1168,5	1180,73	12,23
Noeud 123	1168,18	1180,93	12,75
Noeud 122	1167,05	1180,99	13,94
Noeud 124	1167,92	1180,92	13
Noeud 126	1169,06	1180,92	11,86
Noeud 125	1167,44	1180,92	13,48
Noeud 120	1167,17	1181,05	13,88
Noeud 121	1164,65	1181,04	16,39
Noeud 228	1163,15	1179,94	16,79
Noeud 229	1163,33	1179,92	16,59
Noeud 230	1164,53	1179,91	15,38
Noeud 231	1164,06	1179,86	15,8
Noeud 232	1164,89	1179,85	14,96
Noeud 233	1163,79	1179,83	16,04
Noeud 235	1163,38	1179,83	16,45
Noeud 234	1164,36	1179,83	15,47
Noeud 236	1162,17	1179,82	17,65
Noeud 139	1166,69	1180,65	13,96
Noeud 140	1168,96	1180,49	11,53
Noeud 291	1147,85	1179,05	31,2
Noeud 280	1167,18	1179,7	12,52
Noeud 281	1169,29	1179,7	10,41
Noeud 282	1168,73	1179,61	10,88
Noeud 283	1166,68	1179,6	12,92
Noeud 284	1168,1	1179,56	11,46
Noeud 285	1168,2	1179,55	11,35
Noeud 286	1166,45	1179,54	13,09
Noeud 287	1165,57	1179,53	13,96

Noeud 145	1166,44	1180,41	13,97
Noeud 144	1168,64	1180,41	11,77
Noeud 141	1169,02	1180,49	11,47
Noeud 237	1161,82	1179,56	17,74
Noeud 239	1162,07	1179,53	17,46
Noeud 238	1160,02	1179,49	19,47
Noeud 110	1164,37	1181,64	17,27
Noeud 111	1164,31	1181,63	17,31
Noeud 112	1160,15	1181,58	21,43
Noeud 113	1163,42	1181,54	18,12
Noeud 114	1161,06	1181,54	20,48
Noeud 115	1161,85	1181,45	19,6
Noeud 116	1158,03	1181,44	23,41
Noeud 117	1161,33	1181,41	20,08
Noeud 119	1162	1181,41	19,41
Noeud 118	1159,86	1181,41	21,55
Noeud 165	1167,46	1180,53	13,07
Noeud 166	1163,55	1180,51	16,96
Noeud 263	1164,3	1180,24	15,94
Noeud 271	1160,17	1179,33	19,16
Noeud 272	1164,42	1179,31	14,89
Noeud 274	1167,89	1179,31	11,42
Noeud 273	1163,97	1179,31	15,34
Noeud 275	1159,28	1179,28	20
Noeud 276	1159,44	1179,28	19,84
Noeud 277	1168,31	1179,25	10,94
Noeud 278	1169,99	1180,15	10,16
Noeud 279	1164,92	1179,85	14,93
Noeud 289	1155,05	1179,43	24,38
Noeud 290	1168,36	1179,32	10,96
Noeud 172	1164,8	1180,03	15,23
Noeud 173	1165,42	1179,9	14,48
Noeud 174	1167,6	1179,87	12,27
Noeud 175	1166,54	1179,87	13,33
Noeud 176	1168,04	1179,87	11,83
Noeud 177	1165,08	1179,76	14,68
Noeud 178	1166,69	1179,72	13,03
Noeud 179	1166,96	1179,72	12,76
Noeud 181	1164,46	1179,57	15,11

Noeud 288	1165,71	1179,54	13,83
Noeud 196	1164,75	1180,01	15,26
Noeud 197	1165,28	1179,98	14,7
Noeud 201	1164	1175,04	11,04
Noeud 202	1162	1174,7	12,7
Noeud 203	1163,51	1174,63	11,12
Noeud 204	1162	1174,54	12,54
Noeud 205	1163,23	1174,89	11,66
Noeud 207	1164,6	1174,84	10,24
Noeud 206	1163,72	1174,88	11,16
Noeud 209	1160,86	1174,84	13,98
Noeud 208	1163,77	1174,84	11,07
Noeud 210	1163,2	1174,84	11,64
Noeud 213	1162,37	1174,41	12,04
Noeud 214	1161,52	1174,41	12,89
Noeud 215	1162,67	1174,3	11,63
Noeud 216	1159,71	1174,3	14,59
Noeud 217	1163	1174,23	11,23
Noeud 218	1158,31	1174,15	15,84
Noeud 220	1156	1174,11	18,11
Noeud 219	1158,27	1174,15	15,88
Noeud 221	1162,87	1174,22	11,35
Noeud 222	1163	1174,22	11,22
Noeud 223	1163	1174,22	11,22
Noeud 224	1163	1174,22	11,22
Noeud 225	1155,68	1174,17	18,49
Noeud 227	1154,52	1174,17	19,65
Noeud 226	1151	1174,14	23,14
Noeud 211	1163,26	1174,77	11,51
Noeud 212	1163,77	1174,75	10,98
Noeud 100	1181,65	1192,92	11,27
Noeud 99	1180,23	1192,92	12,69
Noeud 101	1181,15	1192,91	11,76
Noeud 265	1161,9	1180,32	18,42
Noeud 266	1159,73	1180,31	20,58
Noeud 268	1159,87	1180,19	20,32
Noeud 269	1155,27	1180,16	24,89
Noeud 55	1162,44	1173,48	11,04
Noeud 57	1160,07	1172,82	12,75

Noeud 180	1164,92	1179,57	14,65
Noeud 182	1165	1179,57	14,57
Noeud 183	1164,23	1179,53	15,3
Noeud 184	1165	1179,53	14,53
Noeud 185	1164	1179,46	15,46
Noeud 186	1164	1179,46	15,46
Noeud 187	1163,86	1179,42	15,56
Noeud 188	1164,14	1179,35	15,21
Noeud 190	1164	1179,4	15,4
Noeud 193	1164,02	1179,4	15,38
Noeud 194	1164,08	1179,4	15,32
Noeud 195	1164	1179,4	15,4
Noeud 191	1164	1179,35	15,35
Noeud 192	1163,82	1179,35	15,53
Noeud 189	1164,42	1179,35	14,93
Noeud 167	1166,89	1180,42	13,53
Noeud 171	1163,12	1180,4	17,28
Noeud 169	1164	1180,41	16,41
Noeud 170	1162,15	1180,41	18,26
Noeud 168	1168	1180,42	12,42
Noeud 476	1141,23	1171,5	30,27
Noeud 475	1150,28	1171,53	21,25
Noeud 95	1180,35	1193,19	12,84
Noeud 96	1180,88	1193,03	12,15
Noeud 102	1180,53	1193,02	12,49
Noeud 103	1180,76	1193	12,24
Noeud 104	1181,38	1193,01	11,63
Noeud 105	1180,95	1192,95	12
Noeud 106	1181,85	1193	11,15
Noeud 97	1181,58	1192,95	11,37
Noeud 246	1166,3	1180,28	13,98
Noeud 247	1168,75	1180,25	11,5
Noeud 251	1167,53	1180,33	12,8
Noeud 253	1165,26	1180,27	15,01
Noeud 248	1168,79	1180,25	11,46
Noeud 255	1169,4	1180,19	10,79
Noeud 257	1168,92	1180,13	11,21
Noeud 258	1167,8	1180,12	12,32
Noeud 259	1168,65	1180,12	11,47

Noeud 60	1161	1172,76	11,76
Noeud 62	1160,96	1172,74	11,78
Noeud 65	1143,94	1170,88	26,94
Noeud 348	1172,27	1183,35	11,08
Noeud 351	1168,64	1181,84	13,2
Noeud 397	1158,93	1181,19	22,26
Noeud 138	1166,27	1180,63	14,36
Noeud 240	1162,07	1180,47	18,4
Noeud 109	1159,29	1182,63	23,34
Noeud 107	1180,88	1192,85	11,97
Noeud 108	1173,46	1192,73	19,27
Noeud 198	1165,12	1175,83	10,71
Noeud 199	1163,07	1175,8	12,73
Noeud 200	1163,51	1175,15	11,64
Noeud 432	1168,8	1181,73	12,93
Noeud 37	1161,58	1174,54	12,96
Noeud 39	1160,96	1174,53	13,57
Noeud 41	1160,23	1174,53	14,3
Noeud 43	1159,83	1174,52	14,69
Noeud 45	1159,31	1174,52	15,21
Noeud 47	1160,67	1174,54	13,87
Noeud 49	1159,98	1174,53	14,55
Noeud 51	1159,31	1174,53	15,22
Noeud 53	1158,59	1174,52	15,93
Noeud 54	1158,2	1174,52	16,32
Noeud 56	1161,53	1173,47	11,94
Noeud 58	1161	1172,81	11,81
Noeud 61	1161,03	1172,75	11,72
Noeud 63	1162,36	1172,72	10,36
Noeud 245	1168,52	1180,28	11,76
Noeud 517	1156	1168,06	12,06
Noeud 527	1154	1165,57	11,57
Noeud 531	1157	1167,21	10,21
Noeud 532	1156,8	1167,25	10,45
Noeud 533	1153	1164,63	11,63
Noeud 535	1154	1164,49	10,49
Noeud 537	1138	1161,81	23,81
Noeud 538	1138,5	1159,21	20,71
Noeud 539	1139	1156,73	17,73

Noeud 261	1168,1	1180,13	12,03
Noeud 262	1167,76	1180,11	12,35
Noeud 243	1166,68	1180,41	13,73
Noeud 98	1180	1192,92	12,92
Noeud 264	1160,1	1180,26	20,16
Noeud 267	1153,84	1180,31	26,47
Noeud 270	1152,15	1180,16	28,01
Noeud 346	1159,65	1181,04	21,39
Noeud 352	1163,67	1181,8	18,13
Noeud 365	1162	1181,69	19,69
Noeud 1	1118	1166,51	48,51
Noeud 157	1155	1167,28	12,28
Noeud 440	1156	1169,38	13,38
Noeud 441	1160	1171,4	11,4
Noeud 442	1162	1176,62	14,62
Noeud 443	1167	1179,49	12,49
Noeud 444	1178	1191,64	13,64
Noeud 447	1160	1186,46	26,46
Noeud 448	1132	1173,67	41,67
Noeud 449	1138	1173,13	35,13
Noeud 523	1152	1172,71	20,71
Noeud 524	1155	1174,44	19,44
Noeud 525	1152	1172,68	20,68
Noeud 526	1155	1167,36	12,36
Noeud 529	1144	1171,38	27,38
Noeud 530	1144	1171,45	27,45
Noeud 64	1151	1163,28	12,28
Noeud 85	1154	1165,63	11,63
Noeud 86	1156	1167,3	11,3
Noeud 325	1154	1167,34	13,34
Noeud 579	1122	1159,29	37,29
Noeud 580	1120	1130,93	10,93
Noeud 581	1120	1130,92	10,92
Noeud 582	1118	1129,33	11,33
Noeud 583	1118	1129,34	11,34
Noeud 584	1125	1136,99	11,99
Noeud 585	1125	1136,98	11,98
Noeud 586	1124	1136,82	12,82
Noeud 587	1126	1136,83	10,83

Noeud 540	1139,5	1154,37	14,87
Noeud 541	1140	1152,47	12,47
Noeud 542	1140,5	1150,96	10,46
Noeud 543	1138	1150,96	12,96
Noeud 544	1138	1162,89	24,89
Noeud 545	1138	1149,06	11,06
Noeud 546	1138	1149,06	11,06
Noeud 547	1137	1161,19	24,19
Noeud 548	1137	1159,2	22,2
Noeud 549	1138	1156,72	18,72
Noeud 550	1136	1160,94	24,94
Noeud 551	1135	1160,94	25,94
Noeud 552	1136	1161,18	25,18
Noeud 560	1135	1146,61	11,61
Noeud 561	1136	1146,62	10,62
Noeud 562	1134	1145,36	11,36
Noeud 563	1135	1145,36	10,36
Noeud 564	1133	1143,77	10,77
Noeud 565	1132	1143,77	11,77
Noeud 566	1138	1152,29	14,29
Noeud 567	1135	1152,15	17,15
Noeud 568	1137,5	1152,29	14,79
Noeud 569	1134,5	1152,15	17,65
Noeud 570	1136,5	1153,97	17,47
Noeud 571	1136	1153,97	17,97
Noeud 572	1132	1153,86	21,86
Noeud 573	1131	1152,1	21,1
Noeud 575	1126	1137,39	11,39
Noeud 577	1130	1159,39	29,39
Noeud 578	1131	1159,64	28,64
Noeud 625	1153	1164,13	11,13
Noeud 627	1154	1164,13	10,13
Noeud 628	1154	1164,11	10,11
Noeud 629	1154	1164,08	10,08
Noeud 630	1150	1161,67	11,67
Noeud 632	1150	1161,32	11,32
Noeud 633	1151,5	1163,4	11,9
Noeud 635	1152	1163,3	11,3
Noeud 636	1152	1163,56	11,56

Noeud 588	1125	1136,72	11,72
Noeud 590	1116	1127,53	11,53
Noeud 591	1123	1136,65	13,65
Noeud 592	1115	1125,87	10,87
Noeud 593	1117	1127,44	10,44
Noeud 594	1130	1159,57	29,57
Noeud 595	1128	1159,17	31,17
Noeud 599	1115	1126,63	11,63
Noeud 600	1114	1125,95	11,95
Noeud 601	1115	1125,48	10,48
Noeud 602	1115	1125,18	10,18
Noeud 603	1113,5	1125,01	11,51
Noeud 604	1112	1125,01	13,01
Noeud 605	1114	1124,36	10,36
Noeud 606	1113	1124,17	11,17
Noeud 607	1113	1124,17	11,17
Noeud 608	1114	1124,15	10,15
Noeud 609	1114	1124,33	10,33
Noeud 610	1114	1125,1	11,1
Noeud 611	1114	1126,55	12,55
Noeud 612	1112	1125,4	13,4
Noeud 613	1124	1136,7	12,7
Noeud 614	1124	1136,7	12,7
Noeud 615	1123	1136,57	13,57
Noeud 616	1155	1165,49	10,49
Noeud 617	1152	1163,68	11,68
Noeud 618	1152	1163,43	11,43
Noeud 619	1152	1163,42	11,42
Noeud 622	1153	1164,27	11,27
Noeud 624	1153,5	1164,15	10,65
Noeud 668	1156,5	1169,68	13,18
Noeud 669	1156	1169,5	13,5
Noeud 670	1156	1169,49	13,49
Noeud 671	1155,5	1168,94	13,44
Noeud 672	1155	1168,91	13,91
Noeud 673	1155	1168,27	13,27
Noeud 674	1154	1168,18	14,18
Noeud 675	1153	1167,97	14,97
Noeud 676	1153	1168,09	15,09

Noeud 637	1152	1163,68	11,68
Noeud 638	1152	1163,47	11,47
Noeud 639	1152	1163,27	11,27
Noeud 640	1152	1163,27	11,27
Noeud 641	1151	1163,66	12,66
Noeud 642	1151	1163,53	12,53
Noeud 643	1151,5	1163,43	11,93
Noeud 644	1151,5	1163,42	11,92
Noeud 645	1151	1163,42	12,42
Noeud 646	1151	1163,15	12,15
Noeud 647	1152	1163,25	11,25
Noeud 648	1151	1163,24	12,24
Noeud 649	1151	1163,19	12,19
Noeud 650	1151	1161,62	10,62
Noeud 651	1159	1173,8	14,8
Noeud 652	1158	1171,73	13,73
Noeud 653	1158	1170,16	12,16
Noeud 654	1156	1168,83	12,83
Noeud 655	1155	1168,56	13,56
Noeud 656	1155,5	1168,33	12,83
Noeud 657	1154	1168,16	14,16
Noeud 658	1154	1168,06	14,06
Noeud 659	1153	1168,01	15,01
Noeud 660	1152	1167,9	15,9
Noeud 661	1158	1173,68	15,68
Noeud 662	1158	1170,55	12,55
Noeud 664	1157	1170,45	13,45
Noeud 665	1157	1170,03	13,03
Noeud 666	1157	1170,08	13,08
Noeud 667	1156,5	1169,77	13,27
Noeud 710	1155	1169,3	14,3
Noeud 711	1155	1169,59	14,59
Noeud 712	1156	1167,27	11,27
Noeud 713	1153	1167,25	14,25
Noeud 714	1153,5	1167,23	13,73
Noeud 715	1155	1167,27	12,27
Noeud 716	1153	1167,24	14,24
Noeud 717	1153	1167,23	14,23
Noeud 718	1153	1167,19	14,19

Noeud 677	1153	1167,77	14,77
Noeud 678	1158	1168,18	10,18
Noeud 679	1153	1168,12	15,12
Noeud 680	1159	1170,13	11,13
Noeud 681	1155	1168,62	13,62
Noeud 682	1154	1168,62	14,62
Noeud 683	1155	1168,34	13,34
Noeud 684	1154	1168,27	14,27
Noeud 685	1153	1168,26	15,26
Noeud 686	1151	1168,17	17,17
Noeud 687	1151	1168,17	17,17
Noeud 688	1153	1168,16	15,16
Noeud 689	1153	1168,28	15,28
Noeud 690	1153,5	1168,07	14,57
Noeud 691	1153,5	1167,58	14,08
Noeud 692	1153	1167,95	14,95
Noeud 693	1153	1168,36	15,36
Noeud 694	1155	1168,23	13,23
Noeud 695	1155	1168,07	13,07
Noeud 697	1153	1167,87	14,87
Noeud 698	1153	1167,89	14,89
Noeud 699	1152	1167,76	15,76
Noeud 700	1162	1176,38	14,38
Noeud 701	1160	1170,61	10,61
Noeud 702	1160	1170,74	10,74
Noeud 703	1158	1169,99	11,99
Noeud 705	1159	1169,79	10,79
Noeud 706	1158	1169,57	11,57
Noeud 707	1156	1167,95	11,95
Noeud 708	1157	1167,82	10,82
Noeud 753	1160	1170,54	10,54
Noeud 754	1160	1170,62	10,62
Noeud 755	1160	1170,88	10,88
Noeud 756	1160	1171,42	11,42
Noeud 757	1160	1172,36	12,36
Noeud 758	1160	1172,82	12,82
Noeud 759	1162	1173,21	11,21
Noeud 760	1164	1175,61	11,61
Noeud 761	1162	1178,5	16,5

Noeud 720	1170	1181,43	11,43
Noeud 721	1171	1181,04	10,04
Noeud 722	1170	1180,51	10,51
Noeud 723	1169	1180,06	11,06
Noeud 724	1169	1179,12	10,12
Noeud 725	1167	1178,41	11,41
Noeud 726	1166	1177,13	11,13
Noeud 727	1165	1176,18	11,18
Noeud 729	1164	1175,67	11,67
Noeud 730	1169	1180,91	11,91
Noeud 731	1168	1180,82	12,82
Noeud 732	1168	1180,81	12,81
Noeud 733	1169	1180,8	11,8
Noeud 734	1169	1180,88	11,88
Noeud 735	1169	1180,55	11,55
Noeud 736	1168	1180,01	12,01
Noeud 737	1168	1178,6	10,6
Noeud 738	1167	1177,61	10,61
Noeud 739	1166	1177,85	11,85
Noeud 740	1166	1177,84	11,84
Noeud 741	1166	1177,79	11,79
Noeud 742	1165	1175,46	10,46
Noeud 743	1165	1175,63	10,63
Noeud 744	1172	1183,6	11,6
Noeud 746	1162	1173,69	11,69
Noeud 747	1162	1172,91	10,91
Noeud 748	1161	1172,45	11,45
Noeud 749	1160	1171,51	11,51
Noeud 750	1160	1170,97	10,97
Noeud 751	1160	1170,73	10,73
Noeud 799	1163,3	1174,16	10,86
Noeud 800	1163,2	1174,23	11,03
Noeud 801	1163	1174,32	11,32
Noeud 802	1163	1174,23	11,23
Noeud 803	1162,7	1174,09	11,39
Noeud 804	1162	1174,07	12,07
Noeud 805	1165	1175,07	10,07
Noeud 806	1158,6	1174,84	16,24
Noeud 808	1157	1174,84	17,84

Noeud 762	1160	1177,39	17,39
Noeud 763	1158	1177,05	19,05
Noeud 764	1156	1167,82	11,82
Noeud 765	1157	1167,55	10,55
Noeud 766	1159	1169,07	10,07
Noeud 767	1157	1168,78	11,78
Noeud 768	1158	1168,78	10,78
Noeud 769	1160	1172,78	12,78
Noeud 771	1161	1172,76	11,76
Noeud 772	1160,2	1177,24	17,04
Noeud 777	1160,4	1177,07	16,67
Noeud 780	1160,5	1177,07	16,57
Noeud 781	1162	1177,06	15,06
Noeud 782	1160,8	1177,06	16,26
Noeud 783	1163	1177,05	14,05
Noeud 784	1162	1173,76	11,76
Noeud 785	1163,5	1173,62	10,12
Noeud 786	1163	1173,34	10,34
Noeud 787	1163	1173,21	10,21
Noeud 788	1162,5	1173,79	11,29
Noeud 789	1162	1173,79	11,79
Noeud 790	1162	1173,84	11,84
Noeud 791	1161,5	1173,7	12,2
Noeud 792	1163,5	1174,01	10,51
Noeud 793	1163	1174,01	11,01
Noeud 794	1163	1174,01	11,01
Noeud 795	1162,5	1173,99	11,49
Noeud 796	1163	1173,69	10,69
Noeud 797	1163	1173,66	10,66
Noeud 798	1163,4	1174,16	10,76
Noeud 836	1162	1172,9	10,9
Noeud 837	1162,3	1172,52	10,22
Noeud 838	1161	1172,22	11,22
Noeud 839	1161	1172,01	11,01
Noeud 840	1161	1172,01	11,01
Noeud 841	1160,5	1171,73	11,23
Noeud 842	1160	1171,62	11,62
Noeud 843	1160	1171,62	11,62
Noeud 844	1160	1172,5	12,5

Noeud 809	1160	1174,83	14,83
Noeud 810	1152	1176,7	24,7
Noeud 811	1152	1176,7	24,7
Noeud 812	1150	1176,18	26,18
Noeud 813	1150	1176,17	26,17
Noeud 814	1148	1175,95	27,95
Noeud 815	1165	1175,89	10,89
Noeud 816	1164	1175,54	11,54
Noeud 817	1164	1175,44	11,44
Noeud 818	1164,5	1175,46	10,96
Noeud 819	1164,5	1175,44	10,94
Noeud 820	1165	1175,4	10,4
Noeud 821	1165	1175,35	10,35
Noeud 823	1164	1175,26	11,26
Noeud 824	1163	1174,83	11,83
Noeud 825	1163	1174,41	11,41
Noeud 826	1163	1174,26	11,26
Noeud 827	1164	1174,4	10,4
Noeud 828	1163	1173,88	10,88
Noeud 829	1162	1173,86	11,86
Noeud 830	1162,5	1173,11	10,61
Noeud 831	1161,5	1172,49	10,99
Noeud 832	1160,7	1172,19	11,49
Noeud 833	1162	1173,56	11,56
Noeud 834	1160,5	1173,26	12,76
Noeud 835	1161,5	1172,59	11,09

Noeud 845	1162	1172,41	10,41
Noeud 846	1162	1172,09	10,09
Noeud 847	1161	1172,01	11,01
Noeud 848	1161	1171,48	10,48
Noeud 849	1160	1171,43	11,43
Noeud 850	1160	1170,79	10,79
Noeud 851	1158	1171,27	13,27
Noeud 852	1159	1171,43	12,43
Noeud 853	1160	1170,58	10,58
Noeud 854	1159	1170,41	11,41
Noeud 855	1158	1170,48	12,48
Noeud 856	1159	1170,33	11,33
Noeud 857	1160	1170,45	10,45
Noeud 859	1157,5	1167,65	10,15
Noeud 861	1156	1167,5	11,5
Noeud 862	1154	1166,6	12,6
Noeud 863	1154	1166,69	12,69
Noeud 864	1155	1167,13	12,13
Noeud 865	1155	1166,82	11,82
Noeud 866	1153	1166,65	13,65
Noeud 867	1157	1167,48	10,48
Noeud 445	1151	1168,18	17,18
Noeud 396	1157	1169,31	12,31
Noeud 395	1158	1169,95	11,95
Noeud 2	1182,5	1194,65	12,15
Noeud 3	1165,69	1176,99	11,3

ANNEXEE 29 :

Tableau .V. 9 : Résultat des Caractéristiques Hydrauliques et diamètres des tronçons de S-S-3(suit)

Tronçon	Longueur	Diamètre	Débit	Vitesse	Pert. Charge Unit.	
Tuyau 148-149	**72,58**	**55,4**	**0,08**	**0,03**	**0,03**	**0,00**
Tuyau 146-147	**72,54**	**55,4**	**0,08**	**0,03**	**0,03**	**0,00**
Tuyau 142-143	**42,6**	**55,4**	**0,25**	**0,11**	**0,37**	**0,02**
Tuyau 143-145	**68,16**	**55,4**	**0,07**	**0,03**	**0,03**	**0,00**
Tuyau 143-144	**33,65**	**55,4**	**0,04**	**0,01**	**0,02**	**0,00**

Tuyau 140-141	**56,05**	**55,4**	**0,06**	**0,02**	**0,03**	**0,00**
Tuyau 228-237	**110,8**	**44**	**0,49**	**0,32**	**3,42**	**0,38**
Tuyau 237-239	**79,14**	**35,2**	**0,08**	**0,08**	**0,33**	**0,03**
Tuyau 237-238	**100,8**	**35,2**	**0,1**	**0,11**	**0,67**	**0,07**
Tuyau 110-111	**9,21**	**79,2**	**1,3**	**0,26**	**1,16**	**0,01**
Tuyau 111-112	**127,7**	**44**	**0,13**	**0,09**	**0,35**	**0,04**
Tuyau 113-114	**49,14**	**55,4**	**0,05**	**0,02**	**0,02**	**0,00**
Tuyau 113-115	**64,35**	**55,4**	**0,57**	**0,24**	**1,53**	**0,10**
Tuyau 115-116	**81,03**	**44**	**0,08**	**0,06**	**0,1**	**0,01**
Tuyau 115-117	**82,57**	**55,4**	**0,25**	**0,11**	**0,38**	**0,03**
Tuyau 117-119	**43,14**	**55,4**	**0,04**	**0,02**	**0,02**	**0,00**
Tuyau 117-118	**39,59**	**55,4**	**0,04**	**0,02**	**0,02**	**0,00**
Tuyau 165-166	**457,3**	**110,2**	**0,47**	**0,05**	**0,04**	**0,02**
Tuyau 172-173	**40,42**	**96,8**	**3,98**	**0,54**	**3,25**	**0,13**
Tuyau 173-174	**94,58**	**66**	**0,35**	**0,1**	**0,28**	**0,03**
Tuyau 174-175	**49,67**	**55,4**	**0,05**	**0,02**	**0,02**	**0,00**
Tuyau 174-176	**71,14**	**66**	**0,07**	**0,02**	**0,02**	**0,00**
Tuyau 173-177	**56,78**	**96,8**	**3,44**	**0,47**	**2,5**	**0,14**
Tuyau 177-178	**136,2**	**79,2**	**0,59**	**0,12**	**0,29**	**0,04**
Tuyau 178-179	**27,24**	**79,2**	**0,03**	**0,01**	**0**	**0,00**
Tuyau 178-181	**128,6**	**44**	**0,26**	**0,17**	**1,15**	**0,15**
Tuyau 180-181	**134,4**	**66**	**0,07**	**0,02**	**0,02**	**0,00**
Tuyau 181-182	**29,33**	**66**	**0,03**	**0,01**	**0,01**	**0,00**
Tuyau 177-180	**128,6**	**96,8**	**2,52**	**0,34**	**1,44**	**0,19**
Tuyau 180-183	**38,9**	**96,8**	**2,14**	**0,29**	**1,07**	**0,04**
Tuyau 183-184	**204,3**	**96,8**	**0,21**	**0,03**	**0,01**	**0,00**
Tuyau 183-185	**37,72**	**79,2**	**1,64**	**0,33**	**1,75**	**0,07**
Tuyau 185-186	**80,11**	**55,4**	**0,08**	**0,03**	**0,04**	**0,00**
Tuyau 185-187	**33,42**	**79,2**	**1,4**	**0,28**	**1,32**	**0,04**
Tuyau 187-188	**187,5**	**66**	**0,39**	**0,11**	**0,34**	**0,06**
Tuyau 187-190	**38,19**	**79,2**	**0,74**	**0,15**	**0,43**	**0,02**
Tuyau 190-193	**24,73**	**79,2**	**0,27**	**0,05**	**0,08**	**0,00**
Tuyau 193-194	**37,84**	**79,2**	**0,04**	**0,01**	**0**	**0,00**
Tuyau 193-195	**79,73**	**55,4**	**0,08**	**0,03**	**0,04**	**0,00**
Tuyau 190-191	**187**	**55,4**	**0,21**	**0,09**	**0,28**	**0,05**
Tuyau 191-192	**35,2**	**44**	**0,04**	**0,02**	**0,04**	**0,00**
Tuyau 188-191	**38,5**	**44**	**0,09**	**0,06**	**0,12**	**0,00**
Tuyau 188-189	**33,09**	**44**	**0,03**	**0,02**	**0,04**	**0,00**
Tuyau 169-171	**168,3**	**66**	**0,17**	**0,05**	**0,07**	**0,01**

Tuyau 169-170	**105,6**	**55,4**	**0,11**	**0,05**	**0,05**	**0,01**
Tuyau 95-96	**54,36**	**79,2**	**2,16**	**0,44**	**2,86**	**0,16**
Tuyau 96-102	**19,01**	**79,2**	**1,08**	**0,22**	**0,85**	**0,02**
Tuyau 102-103	**137,5**	**55,4**	**0,14**	**0,06**	**0,11**	**0,02**
Tuyau 99-101	**87,43**	**44**	**0,09**	**0,06**	**0,12**	**0,01**
Tuyau 107-95	**253,6**	**277,6**	**-42,66**	**0,7**	**1,46**	**0,37**
Tuyau 107-108	**507,2**	**79,2**	**0,52**	**0,11**	**0,24**	**0,12**
Tuyau 109-110	**143,6**	**176,2**	**-26,27**	**1,08**	**5,45**	**0,78**
Tuyau 110-120	**93,79**	**176,2**	**24,72**	**1,01**	**4,88**	**0,46**
Tuyau 120-131	**308,3**	**110,2**	**5,87**	**0,62**	**3,49**	**1,08**
Tuyau 122-139	**91,32**	**176,2**	**13,29**	**0,55**	**1,58**	**0,14**
Tuyau 139-165	**39,19**	**176,2**	**11,46**	**0,47**	**1,21**	**0,05**
Tuyau 196-228	**58,67**	**79,2**	**1,32**	**0,27**	**1,2**	**0,07**
Tuyau 97-98	**162,2**	**55,4**	**0,17**	**0,07**	**0,18**	**0,03**
Tuyau 96-97	**150,3**	**79,2**	**0,84**	**0,17**	**0,55**	**0,08**
Tuyau 102-104	**17,48**	**79,2**	**0,76**	**0,16**	**0,46**	**0,01**
Tuyau 120-122	**10,85**	**176,2**	**18,24**	**0,75**	**2,81**	**0,03**
Tuyau 172-196	**12,07**	**176,2**	**5,19**	**0,21**	**0,3**	**0,00**
Tuyau 167-172	**151,6**	**176,2**	**9,38**	**0,38**	**0,85**	**0,13**
Tuyau 165-167	**37,83**	**176,2**	**10,44**	**0,43**	**1,02**	**0,04**
Tuyau 104-105	**275**	**66**	**0,28**	**0,08**	**0,2**	**0,06**
Tuyau 104-106	**87,28**	**44**	**0,09**	**0,06**	**0,12**	**0,01**
Tuyau 111-113	**138**	**79,2**	**0,88**	**0,18**	**0,59**	**0,08**
Tuyau 167-168	**94,25**	**55,4**	**0,1**	**0,04**	**0,05**	**0,00**
Tuyau 97-99	**52,29**	**55,4**	**0,3**	**0,13**	**0,5**	**0,03**
Tuyau 99-100	**32,77**	**55,4**	**0,03**	**0,01**	**0,01**	**0,00**
Tuyau 167-169	**50**	**96,8**	**0,62**	**0,08**	**0,12**	**0,01**
Tuyau 131-134	**70**	**110,2**	**5,39**	**0,57**	**2,99**	**0,21**
Tuyau 85-527	**95,37**	**35,2**	**0,1**	**0,1**	**0,57**	**0,05**
Tuyau 86-85	**80**	**44**	**1,35**	**0,89**	**20,91**	**1,67**
Tuyau 86-531	**110**	**35,2**	**0,11**	**0,12**	**0,8**	**0,09**
Tuyau 325-86	**50**	**96,8**	**1,71**	**0,23**	**0,73**	**0,04**
Tuyau 325-532	**110**	**35,2**	**0,11**	**0,12**	**0,8**	**0,09**
Tuyau 85-533	**85,84**	**44**	**0,97**	**0,64**	**11,66**	**1,00**
Tuyau 533-64	**300**	**35,2**	**0,31**	**0,32**	**4,49**	**1,35**
Tuyau 196-761	**170**	**141**	**14,51**	**0,93**	**5,45**	**0,93**
Tuyau 761-762	**390**	**176,2**	**13,93**	**0,57**	**1,72**	**0,67**
Tuyau 762-763	**160,88**	**141**	**4,1**	**0,26**	**0,56**	**0,09**
Tuyau 325-517	**50**	**55,4**	**-2,04**	**0,85**	**14,41**	**0,72**

Tuyau 517-764	**50**	**44**	**0,58**	**0,38**	**4,7**	**0,24**
Tuyau 764-765	**100**	**44**	**0,43**	**0,28**	**2,74**	**0,27**
Tuyau 517-766	**40,64**	**55,4**	**-2,77**	**1,15**	**24,97**	**1,01**
Tuyau 766-767	**135**	**35,2**	**0,2**	**0,21**	**2,13**	**0,29**
Tuyau 767-768	**30**	**35,2**	**0,03**	**0,03**	**0,09**	**0,00**
Tuyau 769-771	**80**	**35,2**	**0,08**	**0,08**	**0,33**	**0,03**
Tuyau 766-769	**239,6**	**66**	**-3,4**	**0,99**	**15,48**	**3,71**
Tuyau 762-772	**10**	**96,8**	**9,26**	**1,26**	**14,89**	**0,15**
Tuyau 772-777	**66,33**	**55,4**	**0,75**	**0,31**	**2,46**	**0,16**
Tuyau 777-780	**13**	**55,4**	**0,34**	**0,14**	**0,62**	**0,01**
Tuyau 780-782	**80**	**55,4**	**0,08**	**0,03**	**0,04**	**0,00**
Tuyau 780-781	**80**	**55,4**	**0,08**	**0,03**	**0,04**	**0,00**
Tuyau 769-784	**50**	**66**	**-3,86**	**1,13**	**19,51**	**0,98**
Tuyau 784-785	**20**	**55,4**	**1,33**	**0,55**	**6,7**	**0,13**
Tuyau 785-786	**63,62**	**44**	**0,57**	**0,37**	**4,46**	**0,28**
Tuyau 785-787	**86,47**	**44**	**0,59**	**0,39**	**4,79**	**0,41**
Tuyau 784-788	**33**	**66**	**-0,75**	**0,22**	**1,05**	**0,03**
Tuyau 788-789	**42**	**55,4**	**0,04**	**0,02**	**0,02**	**0,00**
Tuyau 788-790	**35**	**66**	**-0,9**	**0,26**	**1,46**	**0,05**
Tuyau 790-791	**65**	**44**	**0,38**	**0,25**	**2,19**	**0,14**
Tuyau 790-792	**50**	**66**	**-1,43**	**0,42**	**3,31**	**0,17**
Tuyau 792-793	**50**	**44**	**-0,04**	**0,03**	**0,05**	**0,00**
Tuyau 791-796	**60**	**35,2**	**0,06**	**0,06**	**0,17**	**0,01**
Tuyau 793-794	**17**	**55,4**	**-0,11**	**0,05**	**0,06**	**0,00**
Tuyau 794-795	**75**	**35,2**	**0,08**	**0,08**	**0,28**	**0,02**
Tuyau 791-797	**90**	**35,2**	**0,09**	**0,1**	**0,49**	**0,04**
Tuyau 792-798	**40**	**66**	**-1,54**	**0,45**	**3,73**	**0,15**
Tuyau 798-799	**60**	**55,4**	**0,06**	**0,03**	**0,03**	**0,00**
Tuyau 798-800	**15**	**66**	**-1,72**	**0,5**	**4,55**	**0,07**
Tuyau 800-802	**50**	**55,4**	**0,05**	**0,02**	**0,02**	**0,00**
Tuyau 800-801	**18**	**66**	**-1,85**	**0,54**	**5,23**	**0,09**
Tuyau 794-803	**45**	**44**	**-0,33**	**0,22**	**1,74**	**0,08**
Tuyau 803-804	**75**	**35,2**	**0,08**	**0,08**	**0,28**	**0,02**
Tuyau 784-805	**115,2**	**79,2**	**4,67**	**0,95**	**11,38**	**1,31**
Tuyau 805-801	**72**	**66**	**2,72**	**0,8**	**10,4**	**0,75**
Tuyau 801-803	**120**	**55,4**	**0,65**	**0,27**	**1,92**	**0,23**
Tuyau 777-783	**160**	**55,4**	**0,17**	**0,07**	**0,17**	**0,03**
Tuyau 772-805	**180**	**96,8**	**8,24**	**1,12**	**12,05**	**2,17**
Tuyau 805-806	**140**	**44**	**0,32**	**0,21**	**1,65**	**0,23**

Tuyau 806-808	**25**	**35,2**	**0,03**	**0,03**	**0,07**	**0,00**
Tuyau 806-809	**60**	**35,2**	**0,06**	**0,06**	**0,17**	**0,01**
Tuyau 444-744	**440**	**141**	**49,65**	**3,18**	**52,44**	**23,07**
Tuyau 744-196	**540**	**141**	**37,72**	**2,42**	**31,46**	**16,99**
Tuyau 763-810	**110**	**55,4**	**0,87**	**0,36**	**3,14**	**0,35**
Tuyau 810-811	**40**	**35,2**	**0,04**	**0,04**	**0,11**	**0,00**
Tuyau 810-812	**130**	**44**	**0,54**	**0,35**	**4,06**	**0,53**
Tuyau 812-813	**40**	**35,2**	**0,04**	**0,04**	**0,11**	**0,00**
Tuyau 812-814	**155**	**35,2**	**0,16**	**0,16**	**1,44**	**0,22**
Tuyau 763-815	**230**	**110,2**	**2,72**	**0,29**	**0,88**	**0,20**
Tuyau 815-816	**90**	**79,2**	**-1,89**	**0,38**	**2,26**	**0,20**
Tuyau 816-818	**70**	**66**	**0,79**	**0,23**	**1,15**	**0,08**
Tuyau 818-819	**76,5**	**35,2**	**0,08**	**0,08**	**0,3**	**0,02**
Tuyau 818-820	**45**	**55,4**	**0,51**	**0,21**	**1,25**	**0,06**
Tuyau 820-821	**95,51**	**35,2**	**0,1**	**0,1**	**0,57**	**0,05**
Tuyau 816-817	**60**	**79,2**	**-2,91**	**0,59**	**4,86**	**0,29**
Tuyau 817-824	**205**	**66**	**1,35**	**0,39**	**2,96**	**0,61**
Tuyau 824-825	**87,89**	**44**	**0,59**	**0,39**	**4,81**	**0,42**
Tuyau 824-826	**220**	**35,2**	**0,23**	**0,23**	**2,63**	**0,58**
Tuyau 815-827	**165**	**79,2**	**4,11**	**0,83**	**9,05**	**1,49**
Tuyau 827-828	**60**	**55,4**	**1,53**	**0,64**	**8,61**	**0,52**
Tuyau 828-829	**70**	**35,2**	**0,07**	**0,07**	**0,23**	**0,02**
Tuyau 828-830	**40**	**44**	**1,29**	**0,85**	**19,2**	**0,77**
Tuyau 830-831	**50**	**35,2**	**0,55**	**0,57**	**12,41**	**0,62**
Tuyau 830-832	**70**	**35,2**	**0,57**	**0,59**	**13,22**	**0,93**
Tuyau 827-833	**98,24**	**66**	**2,43**	**0,71**	**8,49**	**0,83**
Tuyau 833-834	**80**	**35,2**	**0,28**	**0,29**	**3,83**	**0,31**
Tuyau 833-836	**130**	**66**	**1,83**	**0,54**	**5,12**	**0,67**
Tuyau 836-835	**80**	**35,2**	**0,28**	**0,29**	**3,83**	**0,31**
Tuyau 836-837	**60**	**55,4**	**1,27**	**0,53**	**6,21**	**0,37**
Tuyau 837-838	**80**	**35,2**	**0,28**	**0,29**	**3,83**	**0,31**
Tuyau 837-839	**65**	**44**	**0,78**	**0,51**	**7,87**	**0,51**
Tuyau 839-840	**45**	**35,2**	**0,05**	**0,05**	**0,13**	**0,01**
Tuyau 839-841	**65**	**44**	**0,56**	**0,37**	**4,31**	**0,28**
Tuyau 841-842	**70**	**35,2**	**0,17**	**0,18**	**1,63**	**0,11**
Tuyau 841-843	**70**	**35,2**	**0,17**	**0,18**	**1,63**	**0,11**
Tuyau 817-844	**120**	**66**	**4,38**	**1,28**	**24,49**	**2,94**
Tuyau 844-845	**110**	**35,2**	**0,11**	**0,12**	**0,8**	**0,09**
Tuyau 844-846	**20**	**66**	**4,01**	**1,17**	**20,86**	**0,42**

Tuyau 846-847	**103,62**	**35,2**	**0,11**	**0,11**	**0,71**	**0,07**
Tuyau 846-848	**33**	**66**	**3,74**	**1,09**	**18,4**	**0,61**
Tuyau 848-849	**53**	**55**	**0,4**	**0,17**	**0,86**	**0,05**
Tuyau 848-850	**50**	**66**	**3,19**	**0,93**	**13,85**	**0,69**
Tuyau 849-852	**35**	**35,2**	**0,04**	**0,04**	**0,1**	**0,00**
Tuyau 849-851	**86**	**35,2**	**0,19**	**0,19**	**1,92**	**0,17**
Tuyau 850-853	**130**	**66**	**0,93**	**0,27**	**1,55**	**0,20**
Tuyau 853-855	**30**	**44**	**0,5**	**0,33**	**3,58**	**0,11**
Tuyau 855-856	**80**	**35,2**	**0,18**	**0,19**	**1,8**	**0,14**
Tuyau 855-854	**50**	**35,2**	**0,15**	**0,16**	**1,32**	**0,07**
Tuyau 853-857	**130**	**35,2**	**0,13**	**0,14**	**1,07**	**0,14**
Tuyau 859-867	**87**	**35,2**	**0,19**	**0,2**	**1,93**	**0,17**
Tuyau 859-864	**50**	**44**	**0,91**	**0,6**	**10,4**	**0,52**
Tuyau 864-865	**173,73**	**35,2**	**0,18**	**0,18**	**1,75**	**0,30**
Tuyau 864-863	**50**	**35,2**	**0,45**	**0,47**	**8,76**	**0,44**
Tuyau 863-862	**60**	**35,2**	**0,16**	**0,17**	**1,47**	**0,09**
Tuyau 863-866	**86**	**35,2**	**0,09**	**0,09**	**0,42**	**0,04**
Tuyau 533-535	**130**	**35,2**	**0,13**	**0,14**	**1,07**	**0,14**
Tuyau 820-823	**130**	**35,2**	**0,13**	**0,14**	**1,07**	**0,14**
Tuyau 850-859	**275**	**55,4**	**1,79**	**0,74**	**11,42**	**3,14**
Tuyau 859-861	**80**	**35,2**	**0,18**	**0,19**	**1,8**	**0,14**
Tuyau 107-447	**583**	**176,2**	**40,75**	**1,67**	**12,2**	**7,11**
Tuyau 447-109	**366**	**176,2**	**39,77**	**1,63**	**11,66**	**4,27**
Tuyau R8-444	**3500**	**176,6**	**69,1**	**2,82**	**32,08**	**112,28**
Tuyau 444-817	**2000**	**96,8**	**11,09**	**1,51**	**20,73**	**41,46**
Tuyau 95-2	**954,3**	**277,6**	**-46,12**	**0,76**	**1,68**	**1,60**
Tuyau R6-2	**80,8**	**277,6**	**-25,24**	**0,42**	**0,56**	**0,05**
Tuyau R7-2	**103**	**277,6**	**-22,06**	**0,36**	**0,44**	**0,05**

ANNEXEE 30 :

Tableau .V. 10 : Résultat charge et pression des nœuds

Nœud	Altitude	Cote piézométrique	Pression
Noeud 146	**1166,3**	**1179,6**	**13,3**
Noeud 148	**1165**	**1179,59**	**14,59**
Noeud 150	**1164,39**	**1179,58**	**15,19**
Noeud 151	**1164,51**	**1179,58**	**15,07**
Noeud 152	**1165**	**1179,58**	**14,58**
Noeud 149	**1165**	**1179,59**	**14,59**

Noeud 147	**1165,99**	**1179,6**	**13,61**
Noeud 143	**1168,28**	**1179,64**	**11,36**
Noeud 145	**1166,44**	**1179,63**	**13,19**
Noeud 144	**1168,64**	**1179,64**	**11**
Noeud 141	**1169,02**	**1179,71**	**10,69**
Noeud 237	**1161,82**	**1179,21**	**17,39**
Noeud 239	**1162,07**	**1179,18**	**17,11**
Noeud 238	**1160,02**	**1179,14**	**19,12**
Noeud 110	**1164,37**	**1180,51**	**16,14**
Noeud 111	**1164,31**	**1180,5**	**16,19**
Noeud 112	**1160,15**	**1180,45**	**20,3**
Noeud 113	**1163,42**	**1180,42**	**17**
Noeud 114	**1161,06**	**1180,42**	**19,36**
Noeud 115	**1161,85**	**1180,32**	**18,47**
Noeud 116	**1158,03**	**1180,31**	**22,28**
Noeud 117	**1161,33**	**1180,29**	**18,96**
Noeud 119	**1162**	**1180,29**	**18,29**
Noeud 118	**1159,86**	**1180,29**	**20,43**
Noeud 165	**1167,46**	**1179,83**	**12,37**
Noeud 166	**1163,55**	**1179,81**	**16,26**
Noeud 196	**1164,75**	**1179,66**	**14,91**
Noeud 172	**1164,8**	**1179,66**	**14,86**
Noeud 173	**1165,42**	**1179,53**	**14,11**
Noeud 174	**1167,6**	**1179,51**	**11,91**
Noeud 175	**1166,54**	**1179,5**	**12,96**
Noeud 176	**1168,04**	**1179,5**	**11,46**
Noeud 177	**1165,08**	**1179,39**	**14,31**
Noeud 178	**1166,69**	**1179,35**	**12,66**
Noeud 179	**1166,96**	**1179,35**	**12,39**
Noeud 181	**1164,46**	**1179,2**	**14,74**
Noeud 180	**1164,92**	**1179,2**	**14,28**
Noeud 182	**1165**	**1179,2**	**14,2**
Noeud 183	**1164,23**	**1179,16**	**14,93**
Noeud 184	**1165**	**1179,16**	**14,16**
Noeud 185	**1164**	**1179,1**	**15,1**
Noeud 186	**1164**	**1179,09**	**15,09**
Noeud 187	**1163,86**	**1179,05**	**15,19**
Noeud 188	**1164,14**	**1178,99**	**14,85**
Noeud 190	**1164**	**1179,04**	**15,04**

Noeud 193	**1164,02**	**1179,03**	**15,01**
Noeud 194	**1164,08**	**1179,03**	**14,95**
Noeud 195	**1164**	**1179,03**	**15,03**
Noeud 191	**1164**	**1178,98**	**14,98**
Noeud 192	**1163,82**	**1178,98**	**15,16**
Noeud 189	**1164,42**	**1178,99**	**14,57**
Noeud 167	**1166,89**	**1179,79**	**12,9**
Noeud 171	**1163,12**	**1179,77**	**16,65**
Noeud 169	**1164**	**1179,79**	**15,79**
Noeud 170	**1162,15**	**1179,78**	**17,63**
Noeud 168	**1168**	**1179,79**	**11,79**
Noeud 95	**1180,35**	**1193,04**	**12,69**
Noeud 96	**1180,88**	**1192,89**	**12,01**
Noeud 102	**1180,53**	**1192,87**	**12,34**
Noeud 103	**1180,76**	**1192,85**	**12,09**
Noeud 104	**1181,38**	**1192,86**	**11,48**
Noeud 105	**1180,95**	**1192,81**	**11,86**
Noeud 106	**1181,85**	**1192,85**	**11**
Noeud 97	**1181,58**	**1192,8**	**11,22**
Noeud 100	**1181,65**	**1192,78**	**11,13**
Noeud 99	**1180,23**	**1192,78**	**12,55**
Noeud 101	**1181,15**	**1192,77**	**11,62**
Noeud 109	**1159,29**	**1181,29**	**22**
Noeud 107	**1180,88**	**1192,67**	**11,79**
Noeud 108	**1173,46**	**1192,55**	**19,09**
Noeud 98	**1180**	**1192,77**	**12,77**
Noeud 444	**1178**	**1219,72**	**41,72**
Noeud 447	**1160**	**1185,56**	**25,56**
Noeud 64	**1151**	**1163,96**	**12,96**
Noeud 85	**1154**	**1166,3**	**12,3**
Noeud 86	**1156**	**1167,98**	**11,98**
Noeud 325	**1154**	**1168,01**	**14,01**
Noeud 517	**1156**	**1168,73**	**12,73**
Noeud 527	**1154**	**1166,25**	**12,25**
Noeud 531	**1157**	**1167,89**	**10,89**
Noeud 532	**1156,8**	**1167,92**	**11,12**
Noeud 533	**1153**	**1165,3**	**12,3**
Noeud 535	**1154**	**1165,16**	**11,16**
Noeud 744	**1172**	**1196,65**	**24,65**

Noeud 746	**1162**	**1186,73**	**24,73**
Noeud 747	**1162**	**1185,95**	**23,95**
Noeud 748	**1161**	**1185,49**	**24,49**
Noeud 749	**1160**	**1184,56**	**24,56**
Noeud 750	**1160**	**1184,02**	**24,02**
Noeud 751	**1160**	**1183,77**	**23,77**
Noeud 753	**1160**	**1183,58**	**23,58**
Noeud 754	**1160**	**1183,67**	**23,67**
Noeud 755	**1160**	**1183,92**	**23,92**
Noeud 756	**1160**	**1184,47**	**24,47**
Noeud 757	**1160**	**1185,41**	**25,41**
Noeud 758	**1160**	**1185,87**	**25,87**
Noeud 759	**1162**	**1186,26**	**24,26**
Noeud 760	**1164**	**1188,65**	**24,65**
Noeud 761	**1162**	**1178,73**	**16,73**
Noeud 762	**1160**	**1178,06**	**18,06**
Noeud 763	**1158**	**1177,97**	**19,97**
Noeud 764	**1156**	**1168,5**	**12,5**
Noeud 765	**1157**	**1168,22**	**11,22**
Noeud 766	**1159**	**1169,75**	**10,75**
Noeud 767	**1157**	**1169,46**	**12,46**
Noeud 768	**1158**	**1169,46**	**11,46**
Noeud 769	**1160**	**1173,46**	**13,46**
Noeud 771	**1161**	**1173,43**	**12,43**
Noeud 772	**1160,2**	**1177,91**	**17,71**
Noeud 777	**1160,4**	**1177,75**	**17,35**
Noeud 780	**1160,5**	**1177,74**	**17,24**
Noeud 781	**1162**	**1177,74**	**15,74**
Noeud 782	**1160,8**	**1177,74**	**16,94**
Noeud 783	**1163**	**1177,72**	**14,72**
Noeud 784	**1162**	**1174,43**	**12,43**
Noeud 785	**1163,5**	**1174,3**	**10,8**
Noeud 786	**1163**	**1174,01**	**11,01**
Noeud 787	**1163**	**1173,88**	**10,88**
Noeud 788	**1162,5**	**1174,47**	**11,97**
Noeud 789	**1162**	**1174,47**	**12,47**
Noeud 790	**1162**	**1174,52**	**12,52**
Noeud 791	**1161,5**	**1174,38**	**12,88**
Noeud 792	**1163,5**	**1174,68**	**11,18**

Noeud 793	**1163**	**1174,69**	**11,69**
Noeud 794	**1163**	**1174,69**	**11,69**
Noeud 795	**1162,5**	**1174,67**	**12,17**
Noeud 796	**1163**	**1174,36**	**11,36**
Noeud 797	**1163**	**1174,33**	**11,33**
Noeud 798	**1163,4**	**1174,83**	**11,43**
Noeud 799	**1163,3**	**1174,83**	**11,53**
Noeud 800	**1163,2**	**1174,9**	**11,7**
Noeud 801	**1163**	**1174,99**	**12**
Noeud 802	**1163**	**1174,9**	**11,9**
Noeud 803	**1162,7**	**1174,77**	**12,07**
Noeud 804	**1162**	**1174,74**	**12,74**
Noeud 805	**1165**	**1175,74**	**10,74**
Noeud 806	**1158,6**	**1175,51**	**16,91**
Noeud 808	**1157**	**1175,51**	**18,51**
Noeud 809	**1160**	**1175,5**	**15,5**
Noeud 810	**1152**	**1177,63**	**25,63**
Noeud 811	**1152**	**1177,62**	**25,62**
Noeud 812	**1150**	**1177,1**	**27,1**
Noeud 813	**1150**	**1177,09**	**27,09**
Noeud 814	**1148**	**1176,88**	**28,88**
Noeud 815	**1165**	**1177,77**	**12,77**
Noeud 816	**1164**	**1177,97**	**13,97**
Noeud 817	**1164**	**1178,26**	**14,26**
Noeud 818	**1164,5**	**1177,89**	**13,39**
Noeud 819	**1164,5**	**1177,87**	**13,37**
Noeud 820	**1165**	**1177,83**	**12,83**
Noeud 821	**1165**	**1177,78**	**12,78**
Noeud 823	**1164**	**1177,7**	**13,7**
Noeud 824	**1163**	**1177,66**	**14,66**
Noeud 825	**1163**	**1177,23**	**14,23**
Noeud 826	**1163**	**1177,08**	**14,08**
Noeud 827	**1164**	**1176,27**	**12,27**
Noeud 828	**1163**	**1175,76**	**12,76**
Noeud 829	**1162**	**1175,74**	**13,74**
Noeud 830	**1162,5**	**1174,99**	**12,49**
Noeud 831	**1161,5**	**1174,37**	**12,87**
Noeud 832	**1160,7**	**1174,06**	**13,36**
Noeud 833	**1162**	**1175,44**	**13,44**

Noeud 834	**1160,5**	**1175,13**	**14,63**
Noeud 835	**1161,5**	**1174,47**	**12,97**
Noeud 836	**1162**	**1174,77**	**12,77**
Noeud 837	**1162,3**	**1174,4**	**12,1**
Noeud 838	**1161**	**1174,1**	**13,1**
Noeud 839	**1161**	**1173,89**	**12,89**
Noeud 840	**1161**	**1173,88**	**12,88**
Noeud 841	**1160,5**	**1173,61**	**13,11**
Noeud 842	**1160**	**1173,5**	**13,5**
Noeud 843	**1160**	**1173,5**	**13,5**
Noeud 844	**1160**	**1175,32**	**15,32**
Noeud 845	**1162**	**1175,24**	**13,24**
Noeud 846	**1162**	**1174,91**	**12,91**
Noeud 847	**1161**	**1174,83**	**13,83**
Noeud 848	**1161**	**1174,3**	**13,3**
Noeud 849	**1160**	**1174,25**	**14,25**
Noeud 850	**1160**	**1173,61**	**13,61**
Noeud 851	**1158**	**1174,09**	**16,09**
Noeud 852	**1159**	**1174,25**	**15,25**
Noeud 853	**1160**	**1173,41**	**13,41**
Noeud 854	**1159**	**1173,23**	**14,23**
Noeud 855	**1158**	**1173,3**	**15,3**
Noeud 856	**1159**	**1173,15**	**14,15**
Noeud 857	**1160**	**1173,27**	**13,27**
Noeud 859	**1157,5**	**1170,47**	**12,97**
Noeud 861	**1156**	**1170,32**	**14,32**
Noeud 862	**1154**	**1169,42**	**15,42**
Noeud 863	**1154**	**1169,51**	**15,51**
Noeud 864	**1155**	**1169,95**	**14,95**
Noeud 865	**1155**	**1169,64**	**14,64**
Noeud 866	**1153**	**1169,47**	**16,47**
Noeud 867	**1157**	**1170,3**	**13,3**
Noeud 2	**1182,5**	**1194,64**	**12,14**
Noeud 3	**1165,69**	**1176,45**	**10,76**


MERCI