

**Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique
Université Mohamed Boudiaf - M'sila**



Faculté de Technologie
Département d'Hydraulique

MEMOIRE

Présenté pour l'obtention du diplôme de MASTER

FILIERE : Hydraulique

OPTION : Hydraulique urbaine

THEME

**DIMENSIONNEMENT D'UN RESAU D'AEP
A L'AIDE DES OUTILS Qgis ET QEPANET
CAS DE LA VILLE AIN TOUTA - WILAYA DE BATNA**

Soutenu devant le jury composé de :

Mr. Nebbar Mohamed Lakhdar	Université	M. Boudiaf - M'sila	Président
Mr. Mezali Farouk	Université	M. Boudiaf - M'sila	Examineur
Mr. Hamidou Mohamed	Université	M. Boudiaf - M'sila	Encadreur
Mr. Berghout Ali	Université	M. Boudiaf - M'sila	Co-Encadreur

Promotion : 2020 /2021

Résumé

ملخص

ي هذا العمل، قدنا واختبرنا طريقة لقياس أبعاد شبكة توزيع المياه تحليلها، استناداً إلى أداة Qepant، وهي اقتران بين البرمجيات المجانية EPANET و QGIS. يتمثل بدأ هذه الطريقة في رسم وإنشاء قواعد بيانات لشبكة خطوط الأابيب (الطول، الأقطار، الارتفاع، الخشونة،...) باستخدام هذه الأداة باستخدام خطوط المسح لمنطقة الدراسة. لاختبار فعالية هذه الطريقة، اختبرنا دراسة شبكة توزيع المياه لمدينة تقع في وسط وجنوب ولاية باتنة، ابرة عين توتة في الجزائر، أن خزان إلى المستهلكين. بمجرد تحليل نتائج المحاكاة، ستسمح لنا هذه الأدوات بالحصول على قاعدة بيانات كاملة لإدارة الشبكة. لها تمنحنا ميزة في حالة حدوث تعديل على الشبكة، سيكون التغيير مباشراً وسهلاً على برمجيات Qgis ويقومون بالمحاكاة للتحقق من النتائج والحاجة إلى خطط Autocad.

Résumé

Dans ce travail, nous avons présenté et testé une méthode de dimensionnement et d'analyse d'un réseau d'AEP, basée sur un outil Qepanet, qui est un couplage entre les logiciels libres EPANET et QGIS. Le principe de cette méthode consiste à tracer et créer par cet outil, des bases de données du réseau de conduites (longueur, diamètres, altitude, rugosité,...) en utilisant un raster de la zone d'étude.

Pour tester l'efficacité de cette méthode nous avons choisi d'étudier le réseau d'AEP d'une ville située au centre-sud de la wilaya de Batna, daïra d'Aïn Touta en Algérie, à partir d'un réservoir vers les consommateurs.

Une fois que les résultats de la simulation ont été analysés, ces outils nous permettent de disposer d'une base de données complète pour la gestion du réseau. Ils nous donnent un avantage en cas d'une modification sur le réseau, le changement sera direct et facile sur le logiciel Qgis et faire la simulation pour vérifier les résultats sans à avoir besoin d'un plan Autocad.

Abstract

In this work, we have presented and tested a method of dimensioning and analysis of a water supply network, based on a tool Qepanet, which is a coupling between the free software EPANET and QGIS. The principle of this method is to draw and create by this tool, databases of the pipe network (length, diameters, altitude, roughness...) using a raster of the study area.

To test the effectiveness of this method we chose to study the AEP network of a city located in the center and south of the wilaya of Batna, daïra of Aïn Touta in Algeria, from a reservoir to the consumers.

Once the results of the simulation have been analyzed, these tools will allow us to have a complete database for the management of the network. They give us an advantage in case of a modification on the network, the change will be direct and easy on the software Qgis and make the simulation to verify the results without needing an Autocad plan.

Remerciements

REMERCIEMENTS

Au terme de ce modeste travail, je tiens à remercier Dieu le tout puissant de m'avoir donné le courage, la volonté et la patience pour achever ce mémoire de fin d'études.

Je tiens à présenter ma grande reconnaissance à toute ma famille qui m'a beaucoup encouragé et soutenu au long de mes études.

J'ai l'honneur de présenter ma profonde gratitude et mes sincères remerciements à mon encadreur Mr M.HAMIDOU et Mr A.BERGHOUT pour les précieux conseils, les orientations et tout le temps qu'il me accordé au long de ce travail.

Mes vifs remerciements vont également à :

Toute personne ayant contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce travail.

L'ensemble des enseignants qui m'ont suivi durant tout mon cycle d'étude.

Que le président et les membres du jury trouvent ici mes remerciements les plus respectueux pour l'honneur qu'ils me font en examinant ce travail.

Sommaire

Sommaire

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

Chapitre I : Description des outils de travail

I.1.Introduction.....	2
I.2. Présentation du QGIS	2
I.3.L'utilisation du QGIS.....	2
I.4.Présentation de l'interface de QGIS.....	3
I.5.Les formats supportés par QGIS	3
I.5.1. Formats vectoriels	3
I.5.2. Formats raster.....	4
I.6 Présentation de l'outil Qepanet	4
I.6.1.Principales exigences des utilisateurs	5
I.6.2.Principales caractéristiques	5
I.6.3. Scénarios d'utilisation.....	7
I.6.4. Structure des données.....	7
I.6.4.1.Quelques notes sur le fichier inp.....	7
I.6.5.Interface utilisateur graphique.....	8
I.6.5.1.Commandes pour créer, ouvrir et enregistrer le projet.....	9
I.6.5.2.Outils d'édition réseau [3].....	10
I.6.5.3. Propriétés des éléments de réseau	10
I.6.6. Panneau d'options	13
I.6.6.1. Hydraulique.....	13
I.6.6.2. Qualité.....	14
I.6.6.3. Réactions.....	14
I.6.6.4. Temps.....	15
I.6.6.5. Énergie	16
I.6.6.6. Rapport.....	16
I.6.7. Panneau d'outils	16
I.6.7.1. Éditeur de modèles	17
I.6.7.2. Editeur de courbe	18
I.6.8. Panneau EPANET	19
I.6.8.1 Analyseur de sortie« Output analyser ».....	19

Chapitre II : Description de la zone d'étude

II.1. Introduction :	21
II.2. Situation du projet.....	21
II.3.Climat	22

II.3.1- Température :	22
II.3.2- Les vents :	23
II.3.3.La pluviométrie :	23
II.3.4. Humidité (en %) :	24
II.4.Description de la zone d'étude :	24
II.4.1. TECTONIQUE ET SISMICITÉ :	24
II.4.2. LITOLOGIE DU SITE :	24
II.5. Conclusion :	25

Chapitre III : Estimation des besoins

III.1. Introduction :	26
III.2. Estimation des besoins en eau pour les communes étudiées :	26
III.2.1 Evaluation de la population actuelle :	26
III.2.2 Evaluation de la population projetée :	26
III.3. Calcul des besoins en eau à l'horizon 2046.....	27
III.3.1 Le débit moyen journalier	27
III.3.1.1 Besoins domestiques	27
III.3.1.2. Besoin d'équipement	28
III.3.1.3. Débit de fuite	28
III.3.3. Débit moyen horaire.....	29
III.3.4. Détermination du débit maximum horaire	29
Les résultants de calcul des débits consommé en fonction de nombre d'habitant son présenté dans le tableau III.7.....	31
III.5. Conclusion.....	33

Chapitre IV : Dimensionnement du réservoir

IV.1. Introduction.....	34
IV.2. Fonctions des réservoirs	34
IV.3. Prescriptions sanitaires	35
IV.4. Classification des réservoirs	35
IV.4.1. Classification selon le matériau de construction :	36
IV.4.2. Classification selon la situation des lieux :	36
IV.4.3. Classification selon l'usage :	36
IV.4.4. Classification selon la forme géométrique :	36
IV.5. Choix du type de réservoir :	36
IV.6.Exigences techniques	37
IV.6.1. Etanchéité :	37
IV.6.2. Résistance :	37
IV.6.3. Durabilité :	37
IV.7. Equipements hydrauliques des réservoirs :	37

IV.7.1. Conduite d'adduction :	37
IV.7.2. Conduite de distribution :	38
IV.7.3. Conduite du trop-plein :	38
IV.7.4. Conduite de vidange :	38
IV.7.5. By-pass : Le by-pass est utilisé pour :	38
IV.8. Matérialisation de la réserve d'incendie :	38
IV.8.1. Système à deux prises :	39
IV.8.2. Système à siphon :	39
IV.9. Implantation des réservoirs	42
IV.10. Entretien des réservoirs :	42
IV.11. Hygiène et sécurité :	42
IV.12. Capacité du réservoir :	43
IV.12. Dimensionnement du réservoir	45
IV.13. Conclusion.....	45

Chapitre V : Dimensionnement du réseau de distribution

V.1.Introduction	47
V.2. Construction du réseau par les outils Qgis et Qepanet	47
V.2.1. Ajout d'une image raster du terrain de la zone d'étude.....	47
V.3. Calcul hydraulique.....	52
V.3.1. Calcul du débit spécifique (Qsp) :	52
V.3.1.1 Les longueurs des conduites	52
V.3.2.Débits en route (Qr).....	58
V.3.3. Le débit aux nœuds.....	58
V.4. Simulation sur Qgis (Qepanet)	62
V.4.1. transfert le fichier vers Epanet.....	62
V.4.2. Transfert le fichier « inp » de Epanet vers Qgis	64
V.4.2. Résultats de la simulation à partir de Qepanet.....	66
V.5. les résultats graphique	72
V.6.Conclusion.....	74
Conclusion générale	73

Référence bibliographie

Annexes

Liste des tableaux

Liste des tableaux

Tableau II. 1 : Température min, max et moyenne mensuelle	22
Tableau II. 2 :Les variations concernant les vitesses moyennes mensuelles et annuelles.....	23
Tableau II. 3 : Les moyennes mensuelles et totales annuel des précipitations (1971-2003).....	23
Tableau II. 4L'Humidité relative mensuelle et totale annuelle (1975-1984).....	24
Tableau III. 1 Evaluation de la population.	27
Tableau III. 2 Consommation moyenne journalière domestique actuelle et future.....	27
Tableau III. 3Présentation des débits moyens journaliers	29
Tableau III.4Coefficient β_{max} en fonction de la population.....	30
Tableau III.5 Résultats des calculs du débit maximum horaire.....	30
Tableau III.6 Répartition des débits horaires en fonction du nombre d'habitants.....	31
Tableau III.7Variation des débits horaire et cumulées	31
Tableau IV.1. Tableau IV. 1 calcul la capacité de réservoir	44
Tableau V.1Langueurs des conduites du réseau.....	52
Tableau V. 2Calcul des débits aux nœuds.....	60
Tableau V. 3 calcul des pressions des nœuds.....	66
Tableau V. 4 calcul des vitesses des conduit.....	68

Liste des figures

Liste des figures

Figure I. 1 Les principaux composants de l'interface de QGIS	3
Figure I. 2 QGIS montrant un réseau hydraulique et le panneau QEPANET.	5
Figure I. 3 Le panneau du plugin.....	9
Figure I. 4 Commandes à créer, ouvrir, enregistrer et enregistrer en tant que projet.	9
Figure I. 5 Outils d'édition réseau.....	10
Figure I.6 Panneau des propriétés nœud.....	11
Figure I.7 Panneau des propriétés de la bêche	11
Figure I.8 Panneau des propriétés du réservoir.	11
Figure I.9 Panneau des propriétés des tuyaux.	12
Figure I. 10 Panneau des propriétés	13
Figure I.11 Panneau Options.	13
Figure I.12 Panneau des options hydrauliques	14
Figure I.13 Panneau des options de qualité.	14
Figure I.14 Panneau des options de réactions.	15
Figure I.15 Panneau options de temps.....	15
Figure I.16 Panneau des options énergétiques.	16
Figure I. 17 Panneau des options du rapport.	16
Figure I. 18 Panneau d'outils.	17
Figure I. 19 Éditeur de modèles.	17
Figure I. 20 Éditeur de courbe.....	18
Figure I. 21 Panneau EPANET.	19
Figure II. 1 Carte d'orientation.....	21
Figure III.1 Répartition horaire du débit de consommation	32
Figure III.2 Présentation des débits de consommation horaires cumulée.	33
Figure IV. 1 Schéma d'un réservoir (BET Groupement, 2008)	40
Figure IV. 2 Equipements de réservoir.....	41
Figure V. 1 Gestionnaire des sources de données (Qgis)	47
Figure V. 2 image raster du réseau	48
Figure V.3 Image satellite de la zone étudiée.....	48
Figure V.4 Choix du système de coordonnées de références	49
Figure V.5 Création des couches du réseau par Qepanet	50
Figure V.6 Squelette du réseau dans la zone étudiée	51
Figure V. 7 Ajout de l'extension ImportEpanetInpFiles	62
Figure V. 8 squelette du réseau	64
Figure V. 9 Exportation du réseau.....	64
Figure V. 10 simulation sur Qepanet.....	65
Figure V. 11 une partie du réseau avec l'étiquette des nœuds et des conduits	72
Figure V. 12 une partie du réseau avec les cotes des nœuds et longueur des conduits	72
Figure V. 13 une partie du réseau avec une répartition graphique des vitesses et de pression avec les diamètres des conduits.....	73
Figure V. 14 l'affichage des vitesses et des pressions du réseau	73

Introduction générale

Introduction générale

Le dimensionnement d'un réseau d'AEP par le logiciel Epanet nécessite la préparation des données relatives aux conduites et nœuds du réseau (longueur, diamètre, rugosité, altitudes des nœuds, débits au nœuds....) sous forme de tableaux qu'on saisit manuellement dans le logiciel Epanet pour pouvoir lancer la simulation. Pour le cas de grandes agglomérations ce travail nécessite un effort important.

Une autre alternative est d'utiliser l'outil Qepanet, qui est un couplage entre EPANET et QGIS pour offrir un environnement de modélisation intégré offrant, d'un côté le moteur de simulation EPANET solide, et de l'autre les riches outils spatiaux de QGIS.

EPANET est un outil bien connu et largement utilisé pour la modélisation hydraulique des réseaux de distribution d'eau. QGIS est un logiciel de SIG de bureau largement utilisé. Les deux logiciels sont libres et open-source. Ceci permet de réaliser des économies importantes en évitant les coûts attribués à l'utilisation de licences de logiciels SIG commercialisés.

QEPANET offre un ensemble d'outils qui sont conscients des spécifications et des contraintes du réseau EPANET, et garantit ainsi que le réseau créé sera toujours compatible avec le moteur de modélisation.

Pour tester l'efficacité de cette méthode nous avons choisi d'étudier le réseau d'AEP d'une ville située au centre-sud de la wilaya de Batna, daïra d'Aïn Touta en Algérie, à partir d'un réservoir vers les consommateurs.

Afin d'atteindre l'objectif fixé, cette étude sera parties comme suit :

- Présentation des logiciel utilisés Qgis et Qepanet
- Description de la zone.
- l'estimation des besoins en eau nécessaires de la population à l'horizon projeté.
- Dimensionnement du réservoir de distribution.
- Dimensionnement des conduites.
- Résultats et interprétations.

A la fin, ce travail sera clôturé par une conclusion générale.

Chapitre I :

Description des outils de travail

Chapitre I : Description des outils de travail

I.1.Introduction

Les besoins actuels en SIG s'orientent de plus en plus vers l'utilisation de logiciels open source. Ceci permet aux utilisateurs de SIG de réaliser des économies importantes en évitant les coûts attribués à l'utilisation de licences de logiciels SIG commercialisés. Parmi la catégorie de logiciels libres, nous citons GRASS, SAGA et QGIS. Dans ce chapitre, nous allons présenter le logiciel QGIS qu'on utilisera dans notre étude.

I.2. Présentation du QGIS [9]

QGIS est un logiciel SIG libre (open source). Il a été conçu en mai 2002. En juin 2002, il s'est établi en tant que projet sur Source Forge. Depuis 2007, il a été développé par Open Source Geospatial Fondation (OSGeo). QGIS est distribué sous la licence GNU GPL (General Public License). Ceci permet aux utilisateurs de le partager et de le modifier librement (modifier le code source), tout en ayant la garantie d'avoir accès à un programme SIG non onéreux et librement modifiable. QGIS peut fonctionner sous plusieurs systèmes d'exploitation tels que MacOS, Linux, d'Unix, les logiciels d'exploitation androïdes. QGIS utilise la bibliothèque logicielle Qt (bibliothèque de création d'interfaces graphiques) et le langage C++, ce qui se traduit par une interface graphique simple et réactive. QGIS gère un grand nombre de formats raster et vecteur, avec le support de nouveaux formats facilité par l'architecture basée sur les extensions (source : Copyright (c) 2004 - 2014 QGIS Development Team). L'amélioration permanente de ses fonctionnalités, qui englobe notamment la création de données, l'édition, la manipulation, l'analyse, le stockage et la représentation visuelle, QGIS devient ainsi populaire et connaît une large utilisation par des compagnies privés des organisations à l'échelle mondiale.

I.3.L'utilisation du QGIS

- Visualisation des données sur les eaux usées, intégration des bases de données supplémentaires, et accès direct aux protocoles d'inspection et de cameras vidéos ;
- Visualisation et édition pour les systèmes de planification urbaine, de planification environnementale, de gestion de l'hydrologie, et de gestion des eaux usées ;

- Visualisation des données d'inventaire souterrain (assainissement, adduction d'eau potable, gaz, électricité, et récemment réseaux de télécommunication) ;
- Visualisation des données topographiques et cadastrales ;
- Visualisation et édition de l'inventaire communal des sites naturels protégés ;
- Visualisation et édition des données de planification urbaine et régionale ;
- Visualisation et édition des données de l'infrastructure routière ;
- Visualisation de statistiques créées directement depuis la base de données des habitants passés et présents
- Planification et visualisation pour l'aménagement énergétique (fourniture de gaz, chauffage à partir d'eaux usées, énergie géothermique en sous-sol, centrales de chauffage, etc.).

Actuellement d'autres projets similaires sont développés.

I.4.Présentation de l'interface de QGIS [6]

L'interface utilisateur de QGIS comprend un ensemble d'outils nécessaires et interactifs permettant ainsi une analyse plus approfondie et complète de données graphiques. Les résultats sont visuellement affichés sous forme de couches thématique pour une analyse plus riche et utile aux décideurs. L'interface est ainsi composée des éléments suivants :

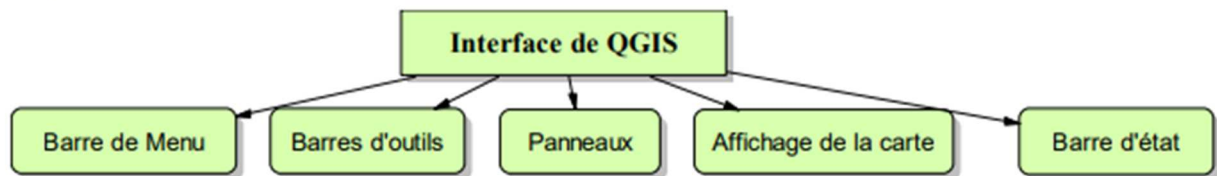


Figure I. 1 Les principaux composant de l'interface de QGIS

I.5. Les formats supportés par QGIS [6]

Le logiciel QGIS vous permet d'afficher et de superposer des couches de données rasters et vecteurs dans différents formats et projections. Les formats supportés incluent :

I.5.1. Formats vectoriels

Les formats vecteurs supportés par la bibliothèque OGR installée incluant les formats ESRI shapefiles, MapInfo et MicroStation ; les bases de données AutoCAD DXF, PostGIS,

SpatiaLite, Oracle Spatial et MS SQL Spatial et de nombreux autres formats. Les données vectorielles GRASS (Geographic Resource Analysis Support System) et PostgreSQL sont gérées par des extensions natives de QGIS (source : Copyright (c) 2004 - 2014 QGIS).

I.5.2. Formats raster

Les formats raster supportés par la bibliothèque GDAL (Geospatial Data Abstraction Library) : QGIS utilise la bibliothèque GDAL pour lire et écrire des raster de multiples formats dont ArcInfo Binary Grid, ArcInfo ASCII Grid, GeoTIFF, JPEG, PNG, ERDAS IMAGINE, et bien d'autres. Des rasters peuvent également être lus par QGIS depuis des archives zip et gzip.

I.6 Présentation de l'outil Qepanet : [10]

EPANET est un outil bien connu et largement utilisé pour la modélisation hydraulique des réseaux de distribution d'eau. QGIS est un logiciel de SIG de bureau largement utilisé. Les deux logiciels sont libres et open-source. Puisqu'un réseau de distribution d'eau a une composante spatiale intrinsèque, le couplage d'EPANET avec QGIS offre un environnement de modélisation intégré offrant d'un côté le moteur de simulation EPANET solide, et de l'autre les riches outils spatiaux de QGIS. Le plugin QEPANET pour QGIS vise à atteindre cet objectif.

Il existe d'autres plugins ayant le même but, mais aucun d'entre eux ne fournit un ensemble d'outils dédiés pour créer et éditer le réseau, en s'appuyant plutôt sur les outils d'édition QGIS standard. Ce choix de conception rend ces plugins plus faciles à approcher, puisque les outils à utiliser sont déjà connus de l'utilisateur QGIS moyen, mais il oublie explicitement les aspects topologiques du réseau. QEPANET offre plutôt un ensemble d'outils qui sont conscients des spécifications et des contraintes du réseau EPANET, et garantit ainsi que le réseau créé sera toujours compatible avec le moteur de modélisation.

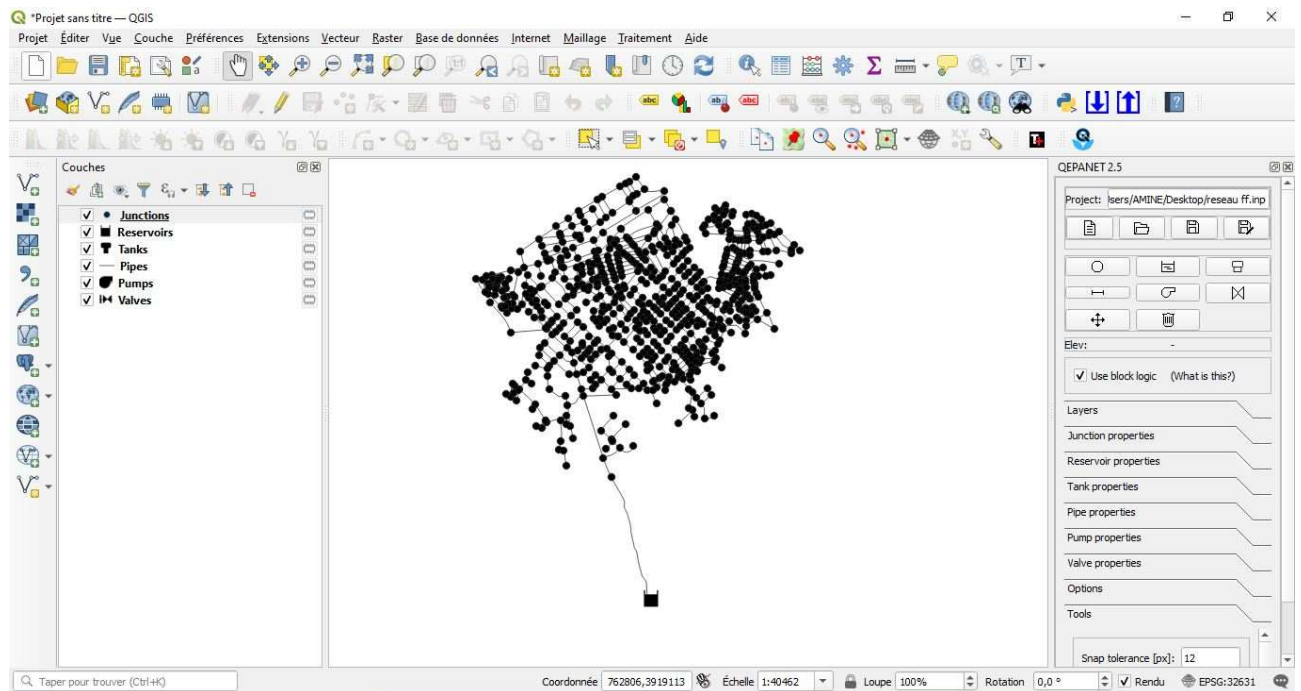


Figure I. 2 QGIS montrant un réseau hydraulique et le panneau QEPANET.

I.6.1.Principales exigences des utilisateurs [10]

Les principales exigences des utilisateurs qui ont mené à la conception de QEPANET sont les suivantes :

- Fournir un ensemble d'outils faciles à utiliser pour dessiner et gérer le réseau hydraulique. L'avantage de cette approche (déjà décrite) réside principalement dans la capacité de contrôler la création et l'édition du réseau, et de s'assurer que le réseau est toujours dans un état cohérent et compatible avec le moteur de modélisation. En outre, il est également plus facile de gérer les attributs des éléments du réseau, en fournissant des valeurs par défaut et des contrôles d'erreurs ;
- Utilisez le format de fichier standard EPANET inp. pour stocker toutes les données nécessaires. Cette approche simplifie le travail du modélisateur, car il n'y a qu'un seul fichier à utiliser à la fois dans QGIS et comme entrée EPANET. De plus, QEPANET peut s'ouvrir pour la visualisation et l'édition de n'importe quel fichier EPANET inp standard, élargissant son application au réseau EPANET déjà existant.

I.6.2.Principales caractéristiques [3]

QEPANET offre les caractéristiques suivantes :

- La possibilité de charger et d'enregistrer des fichiers EPANET inp, qui sont utilisés pour stocker toutes les informations réseau.
- Un ensemble d'outils permettant la création des éléments réseau (nœuds, réservoirs, réservoirs, tuyaux, pompes et vannes). Ces outils tentent de préserver la cohérence du réseau. Par exemple, quand un tuyau est créé, à ses deux extrémités deux nœuds sont créés ou, quand un nouveau tuyau touche un existant le long de son segment, une nouvelle jonction est créée sur le point d'intersection.
- Pour chaque type d'élément réseau, un panneau où les propriétés de l'élément peuvent être définies (chaque nouvel élément aura ces propriétés par défaut).
- L'option pour charger un DEM matriciel dans QGIS qui sera utilisé pour assigner les élévations aux nœuds réseau.
- L'option de spécifier, pour chaque nœud, une valeur de correction d'élévation (delta z) pour tenir compte des nœuds qui ne se trouvent pas sur le sol, mais en dessous ou au-dessus.
- L'option d'utiliser les systèmes SI ou impériaux des unités. Toutes les propriétés des éléments réseau seront conformes au système choisi.
- Support pour éditer toutes les principales options EPANET concernant l'hydraulique, la qualité, les réactions, les temps, l'énergie et le rapport.
- Un éditeur de motifs graphique, pour créer et éditer des motifs.
- Un éditeur de courbes graphique, pour créer et modifier des courbes de volume, de pompe, d'efficacité et de tête de train.
- Un bouton utilitaire pour lancer la simulation EPANET.
- Un outil pour analyser les résultats de la simulation, au moyen de graphiques montrant les valeurs des variables simulées au fil du temps et au moyen de cartes thématiques montrant l'état du réseau à une étape donnée de la simulation.

I.6.3. Scénarios d'utilisation [10]

Pour le QEPANET, ces scénarios d'utilisation peuvent être décrits :

1. QEPANET utilisé pour construire un nouveau réseau et exécuter une simulation : c'est le scénario principal. L'utilisateur ouvre QGIS et, à l'aide des outils QEPANET, crée un nouveau réseau géoréférencé, lance la simulation et analyse les résultats.
2. QEPANET utilisé pour géoréférencer un réseau existant. L'utilisateur importe un fichier inp existant, puis utilise les outils QEPANET et QGIS pour le géoréférencer.
3. QEPANET utilisé pour analyser les résultats de simulation existants. L'utilisateur importe un fichier inp existant et utilise ensuite l'analyseur de sortie QEPANET pour ouvrir son fichier out associé.

I.6.4. Structure des données

QEPANET a besoin de six couches QGIS, une pour chacun des six types d'éléments réseau : nœuds, réservoirs, bêche, tuyaux, pompes et vannes.

Étant donné que le plugin ne s'appuie que sur le fichier EPANET inp pour stocker les données sur le système de fichiers, les six couches sont des « couches à gratter temporaires », créées lorsqu'un nouveau projet QEPANET est démarré ou qu'un fichier inp est ouvert.

I.6.4.1. Quelques notes sur le fichier inp

QEPANET utilise certaines données (p. ex., le delta d'élévation z) qui ne font pas partie de la spécification de fichier standard inp. Ces données sont enregistrées à la fin du inp file, après la balise [END], dans une série de sections dont les noms commencent par le préfixe « QEPANET » (par ex. : [QEPANET-JUNCTIONS]).

Cette partie du fichier inp est complètement ignoré par EPANET lorsqu'une simulation est exécutée, et il n'est utilisé que par le plugin QEPANET pour remplir certains champs de table. Si cette partie du fichier n'est pas présente (comme dans les fichiers inp non créés par QEPANET), QEPANET placera les valeurs de ces champs à zéro.

Si le fichier inp contenant les informations supplémentaires est ouvert dans un logiciel comme EPANET 2.0, un message d'erreur s'affiche, mais le fichier reste valide.

I.6.5. Interface utilisateur graphique [10]

Tous les outils QEPANET sont organisés dans un panneau d'amarrage. Le panneau est composé de plusieurs sections :

- Un ensemble de contrôles pour créer, ouvrir et enregistrer le projet.
- Un ensemble d'outils d'édition réseau.
- Un panneau repliable contenant les contrôles utilisés pour sélectionner les calques QGIS sur lesquels le plugin travaillera.
- Six panneaux repliables contenant les commandes utilisées pour définir les propriétés de chaque type d'élément de réseau (nœuds, réservoirs, bête, tuyaux, pompes, vannes).
- Un panneau repliable « Options » contenant les commandes utilisées pour définir les options générales d'EPANET.
- Un panneau repliable « Tools » contenant les contrôles utilisés pour accéder aux outils de gestion des motifs et des courbes.
- Un panneau repliable « EPANET » contenant les commandes utilisées pour exécuter la simulation et ouvrir l'analyseur de sortie.

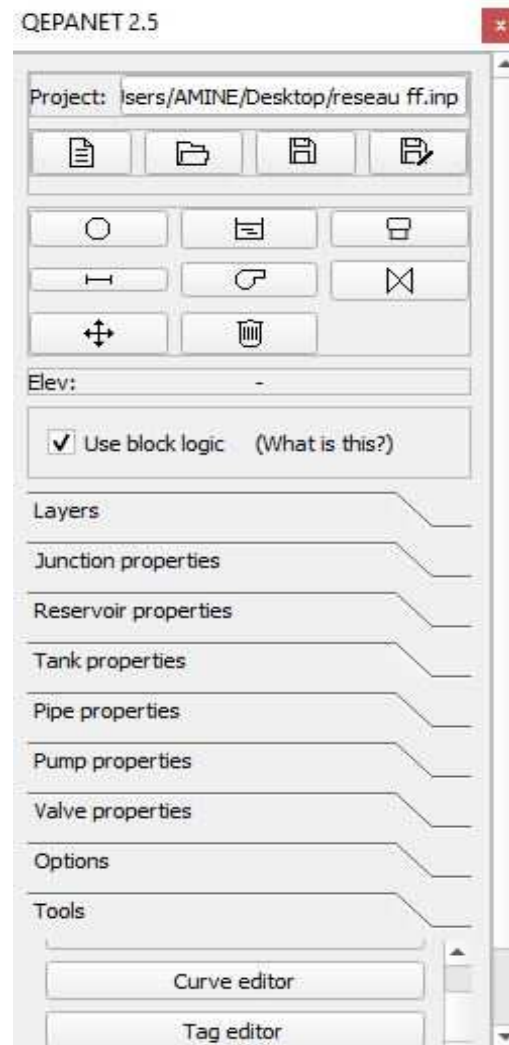


Figure I. 3 Le panneau du plugin.

I.6.5.1. Commandes pour créer, ouvrir et enregistrer le projet

QEPANET stocke toutes les informations réseau dans un fichier EPANET inp standard. Par conséquent, en haut du panneau d'amarrage se trouvent quatre boutons permettant de (fig.I.4) :

- Créer un nouveau fichier inp vide.
- Ouvrir un fichier inp existant et reconstruire le réseau à partir de son contenu.
- Enregistrer le fichier inp actuellement ouvert.
- Enregistrez le fichier inp actuellement ouvert comme un nouveau fichier.

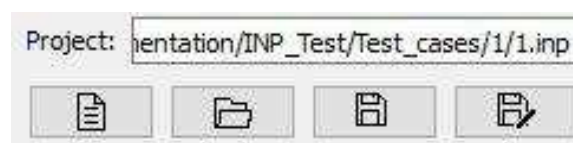


Figure I. 4 Commandes à créer, ouvrir, enregistrer et enregistrer en tant que projet.

I.6.5.2. Outils d'édition réseau [3]

QEPANET fournit un ensemble d'outils pour créer facilement les éléments réseau : nœuds, réservoirs, bâches, tuyaux, pompes et vannes (fig.I.5). En outre, il existe un outil pour déplacer les éléments réseau et un outil pour sélectionner et supprimer les éléments réseau.

Lorsqu'un élément est créé, il est affecté aux propriétés par défaut définies dans le panneau des propriétés des éléments correspondant.

Lorsqu'un nœud (nœuds, réservoir ou bâches) est créé on lui attribue l'élévation du son emplacement.

Lorsqu'un lien (tuyau, pompe ou vanne) est créé et qu'il ne démarre pas (ou ne se termine pas) avec un nœud, une jonction est créée au démarrage (ou à la fin) pour maintenir le réseau dans un état cohérent.

Les pompes et les vannes sont des maillons, donc des éléments bidimensionnels, selon le modèle de réseau EPANET. Les pompes et les vannes ont une longueur standard de 1m.



Figure I. 5 Outils d'édition réseau.

I.6.5.3. Propriétés des éléments de réseau

Les six panneaux de propriétés des éléments réseau sont utilisés pour définir les propriétés par défaut des six composants réseau. Les unités utilisées sont définies lorsque le projet QEPANET est créé et dépendent du système d'unités sélectionné.

I.6.5.3.1. Nœuds

Le panneau « Propriétés de nœud » (fig.I.6) permet à l'utilisateur de définir les propriétés de jonction par défaut, qui seront attribuées à chaque jonction nouvellement créée :

- Demande

- Delta Z
- Modèle (le cas échéant)
- Coefficient émetteur

Figure I.6 Panneau des propriétés nœud.

I.6.5.3.2. Bâche à eau

Le panneau « Propriétés de la bâche à eau » (fig. I.7) permet à l'utilisateur de définir les propriétés du bâche a eau par défaut, qui seront attribuées à chaque bâche a eau nouvellement créé :

- Delta Z
- Tête de pression
- Modèle (le cas échéant)

Figure I.7 Panneau des propriétés de la bâche

I.6.5.3.3. Réservoirs

Le panneau « Propriétés des réservoirs » (fig. I.8) permet à l'utilisateur de définir les propriétés par défaut des réservoirs, qui seront attribuées à chaque réservoir nouvellement créé :

- Delta Z
- Niveau initial
- Niveau minimum
- Niveau maximal
- Diamètre
- Volume
- Courbe (le cas échéant)

Figure I.8 Panneau des propriétés du réservoir.

I.6.5.3.4. Tuyaux

Le panneau « Propriétés des tuyaux » (fig. I.9) permet à l'utilisateur de définir les propriétés par défaut des tuyaux, qui seront assignées à chaque tuyau nouvellement créé :

- Demande

- Diamètre
- Perte mineure
- Rugosité. Basé sur le matériau de la conduite : pour chaque matériau, une plage de valeurs viables est présentée.
- État.
- Distance du vertex : cette option est utilisée pour créer des sommets intermédiaires le long de chaque tube, pour tenir compte de la longueur réelle des tuyaux. Si la valeur est réglée sur 0, le tube n'aura pas de sommets intermédiaires.

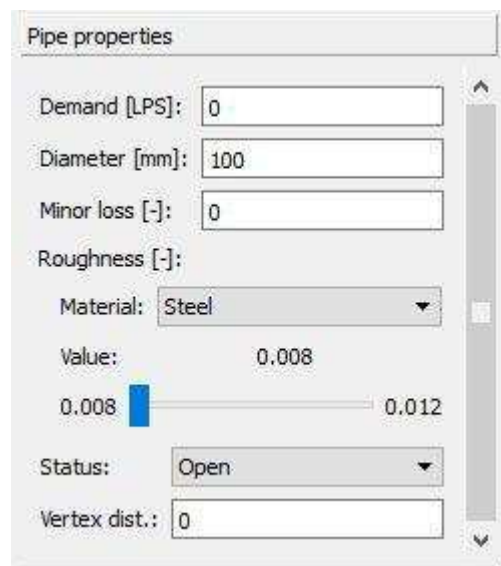


Figure I.9 Panneau des propriétés des tuyaux.

I.6.5.3.5.Pompes

Le panneau « Propriétés des pompes » (fig.I.10) permet à l'utilisateur de définir les propriétés par défaut de la pompe, qui seront attribuées à chaque pompe nouvellement créée :

- Paramètre (puissance ou charge).
- Charge (uniquement active lorsque le paramètre charge est sélectionné)
- Puissance (uniquement active lorsque le paramètre de puissance est sélectionné)
- Vitesse
- Régime (le cas échéant)
- État initial (ouvert ou fermé)

Figure I. 10 Panneau des propriétés de la pompe.

I.6.6. Panneau d'options

Le panneau des options est utilisé pour définir les options de simulation générale d'EPANET. Il comprend six boutons pour accéder à six boîtes de dialogue permettant à l'utilisateur de définir les propriétés liées à :

- Hydraulique
- Qualité
- Réactions
- Times
- Énergie
- Rapport

Figure I.11 Panneau Options.

Les panneaux sont détaillés dans les sections suivantes.

I.6.6.1. Hydraulique

Le panneau d'options « Hydraulique » contient les principales propriétés du projet. Il est également affiché lorsqu'un nouveau projet est créé.

Le système d'unités sélectionné (métrique SI ou impériale) définira les unités utilisées dans tous les contrôles du plugin.

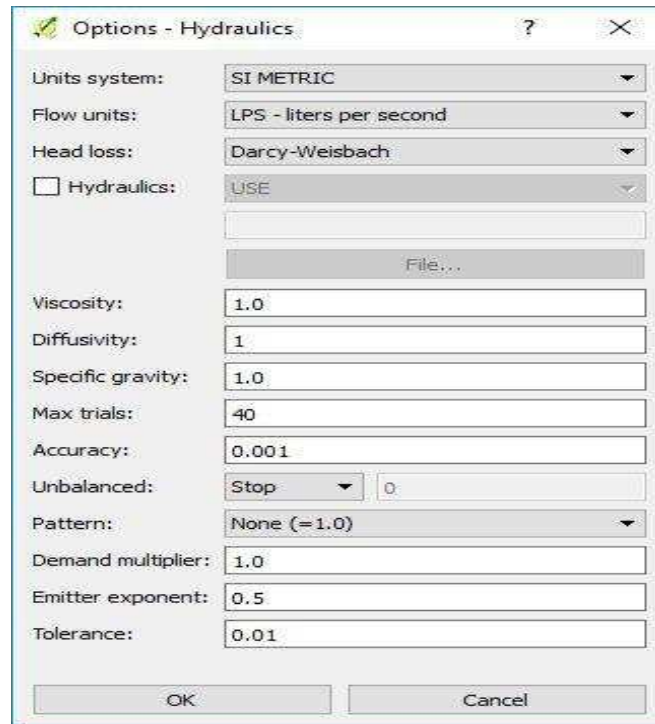


Figure I.12 Panneau des options hydrauliques

I.6.6.2. Qualité

Le panneau des options « Qualité » contient les propriétés liées à la qualité de l'eau (fig. 13).

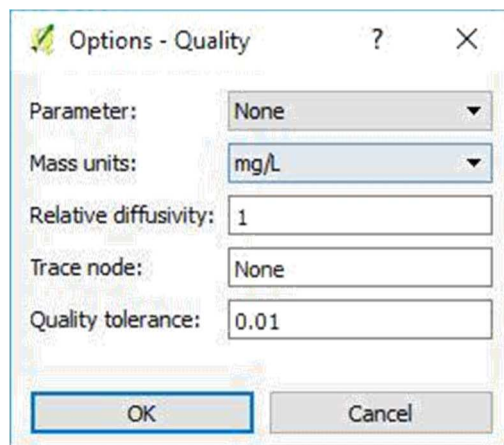
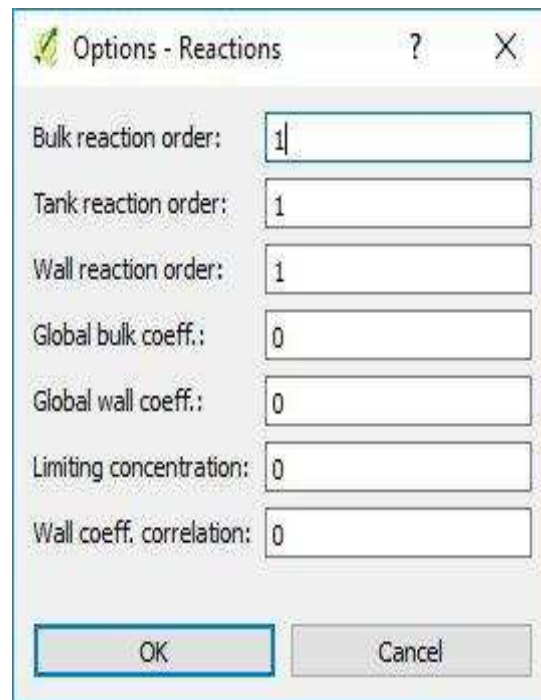


Figure I.13 Panneau des options de qualité.

I.6.6.3. Réactions

Le panneau d'option « Réactions » contient les propriétés liées aux réactions (fig. I.14).



The dialog box titled "Options - Reactions" contains the following fields and values:

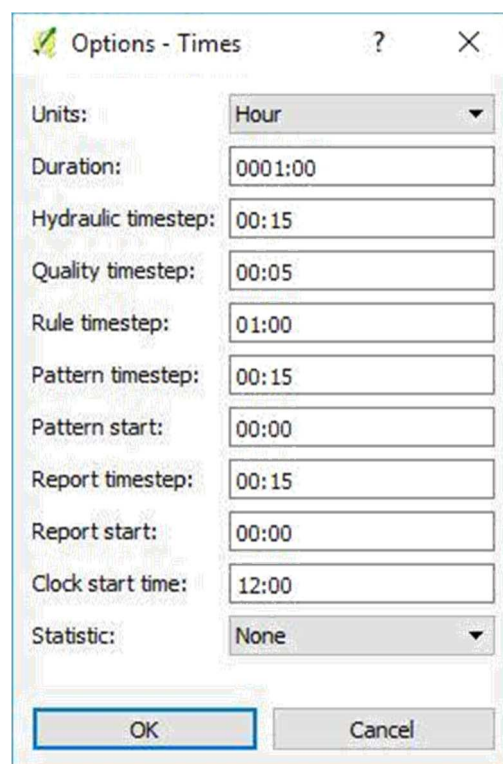
Bulk reaction order:	1
Tank reaction order:	1
Wall reaction order:	1
Global bulk coeff.:	0
Global wall coeff.:	0
Limiting concentration:	0
Wall coeff. correlation:	0

Buttons: OK, Cancel

Figure I.14 Panneau des options de réactions.

I.6.6.4. Temps

Le panneau d'options « Times » contient les propriétés liées aux paramètres de temps (fig. I.15).



The dialog box titled "Options - Times" contains the following fields and values:

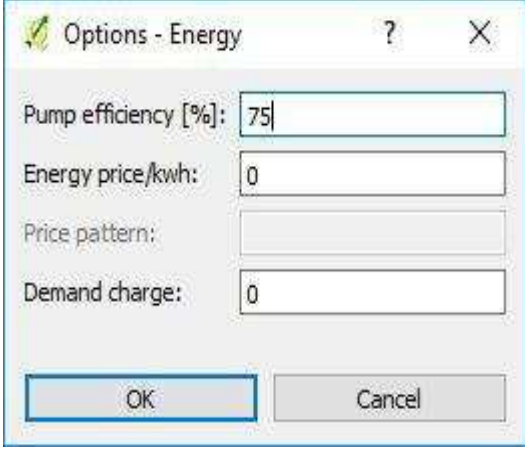
Units:	Hour
Duration:	0001:00
Hydraulic timestep:	00:15
Quality timestep:	00:05
Rule timestep:	01:00
Pattern timestep:	00:15
Pattern start:	00:00
Report timestep:	00:15
Report start:	00:00
Clock start time:	12:00
Statistic:	None

Buttons: OK, Cancel

Figure I.15 Panneau options de temps

I.6.6.5. Énergie

Le panneau d'options « Énergie » contient les propriétés liées à l'énergie (fig. I.16).



Options - Energy

Pump efficiency [%]: 75

Energy price/kwh: 0

Price pattern:

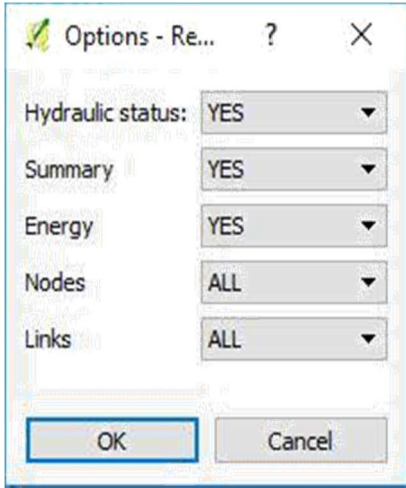
Demand charge: 0

OK Cancel

Figure I.16 Panneau des options énergétiques.

I.6.6.6. Rapport

Le panneau « Rapport » contient les propriétés liées à la déclaration.



Options - Re...

Hydraulic status: YES

Summary: YES

Energy: YES

Nodes: ALL

Links: ALL

OK Cancel

Figure I. 17 Panneau des options du rapport.

I.6.7. Panneau d'outils

Le panneau des outils (fig. I.18) contient divers outils, notamment :

- Un bouton pour créer de nouvelles couches vides pour les six types d'éléments réseau. Habituellement, ces couches sont créées automatiquement lorsqu'un nouveau projet est créé ou lorsqu'un projet existant est ouvert, de sorte que l'utilisation de cet outil est plutôt limitée.
- Une zone de texte pour définir la tolérance de capture utilisée par les outils d'édition réseau.

- Un bouton pour accéder à l'éditeur de modèles (voir ci-dessous).
- Un bouton pour accéder à l'éditeur de courbes (voir ci-dessous)

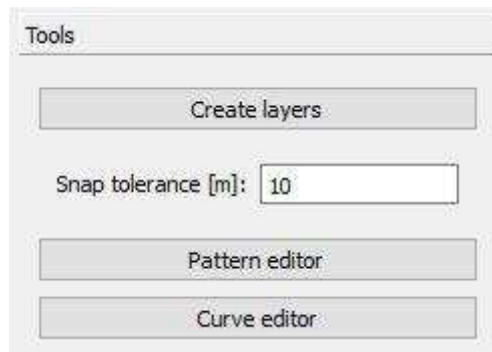


Figure I. 18 Panneau d'outils.

I.6.7.1. Éditeur de modèles

L'éditeur de modèles est utilisé pour créer et gérer des modèles à utiliser comme éléments de propriétés du réseau.

L'éditeur (fig.I.19) affiche la liste des modèles existants (le cas échéant) et un ensemble de boutons pour :

- Créer un nouveau modèle à partir de zéro.
- Importer des modèles à partir d'un fichier inp.
- Enregistrer le modèle actuellement modifié.
- Supprimez le modèle actuellement sélectionné.

Le motif peut être tracé en ajoutant des lignes au tableau et en définissant les valeurs de multiplicateur souhaité



Figure I. 19 Éditeur de modèles.

I.6.7.2. Editeur de courbe

L'éditeur de courbes est utilisé pour créer et gérer des courbes à utiliser comme propriétés d'éléments réseau.

L'éditeur affiche la liste des courbes existantes (le cas échéant) et un ensemble de boutons pour :

- Créer une nouvelle courbe à partir de zéro.
- Importer des courbes à partir d'un fichier inp.
- Enregistrer la courbe actuellement modifiée.
- Supprimez la courbe actuellement sélectionnée.

La courbe peut être tracée en ajoutant des lignes au tableau et en définissant les valeurs souhaitées dans les deux colonnes. Les unités de valeurs dépendent du type de courbe sélectionné :

- Tapez « Volume » : charge et volume.
- Type "Pump" : débit et charge.
- Type « Efficacité » : débit et efficacité.
- Tapez « Headloss » : débit et perte de charges.

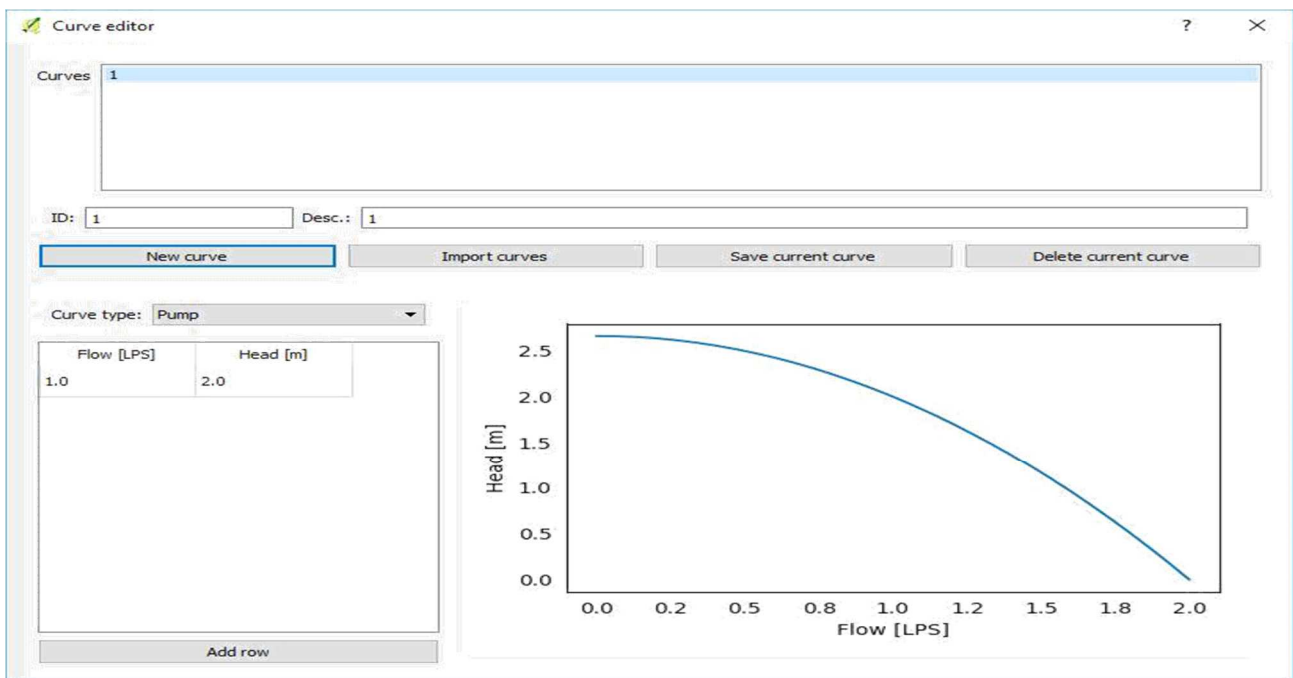


Figure I. 20 Éditeur de courbe.

I.6.8. Panneau EPANET

Le panneau EPANET (ne contient que deux boutons) :

- Le bouton « Lighting » permet à l'utilisateur d'exécuter une simulation EPANET. Une fois pressé, l'utilisateur est invité à sélectionner un fichier inp qui sera utilisé comme entrée dans EPANET. La simulation démarre alors et la sortie de la console d'EPANET s'affiche dans la zone de texte ci-dessous.
- Le bouton « Output analyser » fait apparaître l'outil utilisé pour analyser les sorties de simulation (voir ci-dessous).

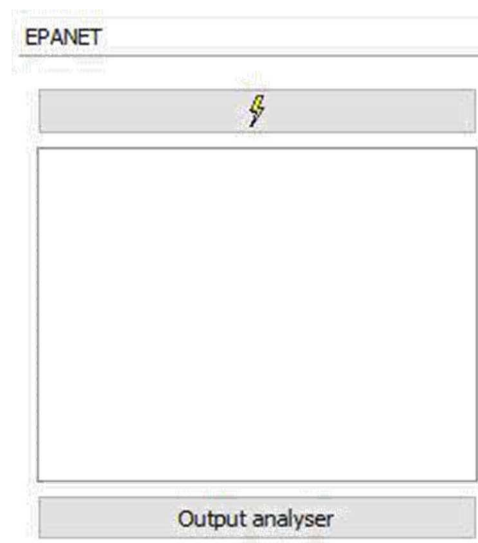


Figure I. 21 Panneau EPANET.

I.6.8.1 Analyseur de sortie « Output analyser »

L'analyseur de sortie est utilisé pour inspecter les résultats de la simulation. Il utilise comme entrée le fichier out produit par EPANET à la fin d'un cycle de simulation, et il est composé de deux sections :

- La section « Graphiques » (fig. I.22) montre sous forme graphique les valeurs de la ou des variables sélectionnées dans le temps pour les éléments de réseau sélectionnés par l'utilisateur (il est donc possible de comparer les valeurs de plusieurs variables pour plusieurs éléments). Les variables comprennent la demande, la charge, la pression et la qualité des nœuds, et le débit, la vitesse, la perte de charges et la qualité des liaisons.

- La section « Cartes » (fig. I.23) est utilisée pour créer des cartes thématiques du réseau à une période de simulation donnée. Les couleurs des éléments réseau sont fonction de la valeur de la variable sélectionnée.

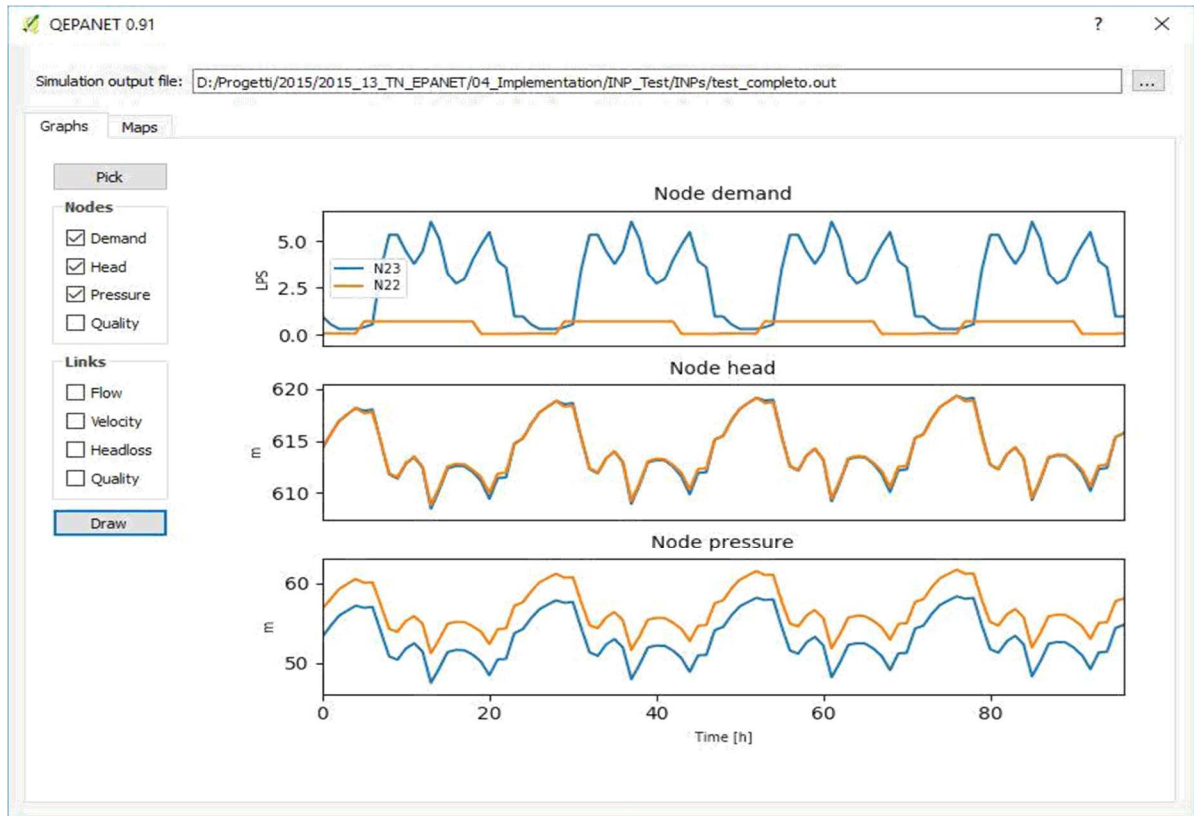


Figure I. 22 Analyseur de sortie - Graphiques

Chapitre II :

Description de la zone d'étude

Chapitre II : Description de la zone d'étude

II.1. Introduction :

Une étude d'un projet est définie comme étant la phase de cadrage du projet. Elle consiste à identifier et analyser toute information valable pour mettre en place les piliers principaux de travail. Parmi les études obligatoires à faire dans cette phase on note l'étude de site ou d'environnement.

L'étude de site nous permet d'avoir toutes les informations valorisables pour adapter le projet au site envisagé concernant les caractéristiques de lieu de travail, l'influence des facteurs externes et les voisinages sur la conception du projet, ainsi que les caractéristiques climatiques, la topographie, les ressources en eau disponibles, la population concernée, les besoins en eau de l'agglomération.

II.2. Situation du projet

Aïn Touta est une daïra en Algérie qui située au centre et au sud de la wilaya de Batna définie par les coordonnées Lambert (carte d'état-major Batna : Echelle 1/25.000) N°:

$$\begin{array}{l} X= 761,910 \text{ Km} \quad \& \quad X= 766,620 \text{ Km} \\ Y= 3916,520 \text{ Km} \quad Y= 3920,270 \end{array}$$



Figure II. 1 Carte d'orientation

II.3.Climat

Pour fournir les caractéristiques climatiques à la zone étudiée, nous avons utilisé les données météorologiques enregistrées à la station de Batna.

- La Température de l'air
- La pluie
- Les Vents
- L'Humidité

Notre site est situé du côté nord et au piedmont des monts des Aurès. La station climatique de référence la plus proche prise en considération est la station de Batna (ferme). En effet, cette station jouie des mêmes caractéristiques du relief qui est à la continuité de celui du site de notre étude.

La classification nationale de la région de Batna se situe dans la zone climatique des Aurès-Nememcha parmi les 09 zones que comporte la classification.

Le palier pluviométrique de notre station est compris entre 300 et 400 mm ce qui nous permet de la classer dans le climat méditerranéen semi-aride, avec un hiver froid et un été moyennement chaud.

II.3.1- Température :

Les données concernant les températures relèvent toujours de la station de BATNA (1973 - 2003)

Tableau II. 1 : Température min, max et moyenne mensuelle

SAISONS	AUTOMNE			HIVER			PRINTEMPS			ETE			MOY
MOIS	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	
MINIMA	14,6	9,78	5,02	2,13	0,81	1,62	3,53	5,77	9,76	14,9 7	18,2 1	17,8 7	8,67
MAXIMA	26,53	21,47	15,62	11,25	10,51	12,74	15,28	19,53	24,6 9	29,9 6	34,4 9	34,1 3	21,35
MOY/MOIS	20,57	15,62	10,32	6,69	5,66	7,18	9,40	12,65	17,2 2	22,4 6	26,3 5	26,0 0	15,01
MOY/SAISON	15,50			6,51			13,09			24,94			

Les températures sont variables d'une saison à l'autre. Comme on constate que la différence de températures entre l'été et l'hiver est très importante avec un écart de 18° c par contre le printemps et l'automne on des valeurs moyennes saisonnières qui se rapprochent 14°c.

II.3.2- Les vents :

Les vents les plus dominants sont ceux provenant du NORD – OUEST et du SUD – EST la zone connaît le SIROCCO pendant les mois de JUILLET et AOUT avec une moyenne annuelle de 15 jours.

Le tableau suivant indique les variations concernant les vitesses moyennes mensuelles et annuelles.

Tableau II. 2 : Les variations concernant les vitesses moyennes mensuelles et annuelles.

Sens		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Année		8,3	23,3	3,0	2,6	4,0	31,0	18,0	9,3
SAISONS	AUTOM	6,8	20,3	6,4	2,5	3,1	36,7	18,0	9,0
	HIVER	9,3	22,0	2,1	1,4	1,4	33,0	20,6	12,1
	PRINT	8,7	23,5	3,2	4,4	4,5	28,7	18,3	9,8
	ETE	8,6	28,6	3,7	3,4	6,1	25,6	15,3	7,3

II.3.3.La pluviométrie :

Les moyennes mensuelles et totales annuels des précipitations en mm sont données par le tableau suivant :

Tableau II. 3 : Les moyennes mensuelles et totales annuel des précipitations (1971-2003)

SAISONS	AUTOMNE			HIVER			PRINTEPS			ETE			MOY
MOIS	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	
PLUIE/mm	40.73	30.22	34.73	34.82	32.26	28.79	38.39	36.74	37.65	20.26	28.15	24.38	387.12 mm
Nbre jours	6	5	9	6	5	8	8	12	13	3	1	2	84 j
TOT/ P	105.68			95.87			112.78			72.79			

Les précipitations sont de l'ordre de 387 mm par an sur une période de 84 jours de pluies. La saison la plus pluvieuse est le printemps 113 mm et la plus sec est l'été avec 73 mm mais reste l'hiver et l'automne qui eux aussi ont un taux de pluie assez important respectivement 96 et 106mm.

La pluviométrie moyenne annuelle enregistrée au niveau de la station INPV AIN Touta est de l'ordre de 277 mm.

II.3.4. Humidité (en %)

L'humidité relative est le rapport exprimé en pourcentage entre la masse d'eau contenu dans l'air et celle que contiendrait le même volume.

D'après le tableau, on enregistre une moyenne saisonnière inférieure à 50 % dans les saisons du printemps et de l'été où l'air est très sec. Par contre, dans les deux autres saisons on voit que l'air est relativement humide.

Tableau II. 4L'Humidité relative mensuelle et totale annuelle (1975-1984).

Saison	Automne			Hiver			Printemps			Été			An
Mois	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	Tot
M/mois (%)	58,6	64,2	72,4	72,9	71,3	71,4	63,3	63,2	59,0	49,9	39,7	44,4	60,9

II.4. Description de la zone d'étude :

La zone d'Ain Touta se situe au piedmont des monts de Tahenent et ICH Guerouaou. La carte géologique des Aurès au 1/200.000 (Laffite) nous a permis d'avoir un aperçu sur la nature des formations rencontrées qui sont essentiellement du secondaire et tertiaire.

De point de vue lithologique, on retrouve des calcaires et argiles cailloutis des limons argileux bruns de la terrasse «rharbienne», très épais en bordure des lits des Oueds. L'analyse des documents géologiques laisse relever que les dépôts superficiels quaternaires sont relativement épais et très étendus dans la région.

II.4.1. TECTONIQUE ET SISMICITÉ :

La zone d'Ain Touta qui fait partie des Aurès, est une zone de faible sismicité. Cette zone appartient à l'atlas saharien. Par sa sismicité, il lui est conforme.

II.4.2. LITOLOGIE DU SITE :

La lithologie des terrains du lit des oueds et à leurs proximités se présente comme suit :

- De 0 - 1.0m : terre végétale ;
- Puis nous avons une alternance entre sables fins et argiles limoneuses avec des passages des bancs de calcaires.

II.5. Conclusion :

Dans ce chapitre, une analyse de site d'étude localisé dans la zone d'étude Ain Touta, soit de l'aspect géographique, administrative climatique. Pour clarifier les diverses caractéristiques qui servent à adapter notre projet au site de réalisation dans l'objectif d'assurer le bon déroulement de ce dernier.

A l'issue de la partie suivante, une estimation des besoins en eau des régions étudiées sera élaborée ce qui fait appel à une analyse et une évaluation de la population actuelle et la projetée pour un horizon d'étude de 25 ans ainsi que l'évaluation des collectifs de différentes nature (sportif, culturelle...etc.), tout cela dans le but de satisfaire leur exigences.

Chapitre III :
Estimation des besoins

Chapitre III : Estimation des besoins

III.1. Introduction :

Le calcul des besoins en eau potable est basé sur l'estimation des effectifs à desservir, c'est-à-dire la population concernée par le réseau, et par conséquent la détermination des besoins en eau éventuels. Il faut avoir des données suffisantes en rapport avec les différents établissements qui utilisent l'eau (écoles, hôpitaux, complexes sportifs...etc.). Pour cela, une bonne évaluation des besoins en eau permet de procurer juste la quantité demandée. Ce projet s'étendra sur une période de 25 ans, ce qui nous conduira à tenir compte de l'accroissement de la population.

III.2. Estimation des besoins en eau pour les communes étudiées :

L'intérêt général de procéder à l'évaluation des besoins en eau potable pour les bénéficiaires de réseau faisant l'objet de notre projet, et surtout de déterminer la quantité d'eau pour parvenir à une satisfaction totale et complète des besoins de la population bénéficiaire.

III.2.1 Evaluation de la population actuelle [11]

L'évaluation de la population se fait sur base des données recensement ou d'une enquête menée auprès de l'administration. On peut avoir d'autres données d'études statistiques assez fiables on menant une enquête auprès des gens des communes concernées par cette étude la population actuelle 2021 est estimée à 73771 habitants avec un taux d'accroissement 2.18 %.

III.2.2 Evaluation de la population projetée :

La durée de vie d'un réseau d'alimentation en eau potable reste un facteur très essentiel qui nous permet d'estimer la population future qui sera desservie par le réseau. Pour ce projet, nous considérons un horizon de 25 ans de fonctionnement.

D'une manière générale, ces populations (actuelle et projetée) sont calculées à partir de la formule suivante (GODART, 2008) :

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

Avec :

- P_n : Population futur à l'horizon (habitant) ;
- P_0 : Population actuelle (référence) (habitants) ;
- τ : Taux d'accroissement (%) ;
- n : Intervalle d'année séparant P_0 et P_n .

Tableau III. 1 Evaluation de la population.

Année	Nombre d'habitants	Taux d'accroissement %
2008	55735	2.18
2021	73771	2.18
2046	126483	2.18

III.3. Calcul des besoins en eau à l'horizon 2046

III.3.1 Le débit moyen journalier

Il représente la quantité d'eau moyenne consommée par l'ensemble de la population et par d'autres installations pendant une journée exprimée par la relation de débit moyen journalière suivante :

$$Q_{\text{moyenj}} = \text{Dot} \times P$$

Avec :

- Q_{moyenj} : Le débit moyen journalier ;
- Dot : La dotation ;
- P : La population.

III.3.1.1 Besoins domestiques

III.3.1.1.1 Dotation

La dotation ou la norme de consommation est définie comme étant la quantité quotidienne d'eau que doit utiliser l'être humain dans ses différents besoins à savoir, la consommation urbaine, l'irrigation domestique, consommation publique et perte.

Cette norme est liée au niveau de vie de la population, notre zone d'étude est une zone urbaine.

Vu le niveau de vie, les habitudes sanitaires des gens, le niveau hygiénique et son évolution future, nous estimons qu'une dotation de 150 l/j/habitant sera suffisante pour satisfaire les besoins en eau potable pour la zone étudiée.

Tableau III. 2 Consommation moyenne journalière domestique actuelle et future

Année	Population	Dotation (l/j/habitant)	Q domestique (m ³ /j)
2021	73771	150	11065.65
2046	126483	150	18972.45

III.3.1.2. Besoin d'équipement [4]

La destination de l'eau dans l'alimentation en eau potable dans notre zone d'étude vers deux catégories de consommation domestique : eau destinée aux besoins domestiques qui sont (boissons, lavage, douche, WC, ...) et consommation publique : c'est une eau destinée aux équipements publics telles que les écoles...

Par manque des données pour les besoins d'équipement (public) on prend 30% de débit moyen horaire (débit de consommation domestique).

$$Q_{\text{équipement}} = Q_{\text{moyj}} * 0.3 = 5691.735 \text{ m}^3/\text{J}$$

III.3.1.3. Débit de fuite

Après la réalisation du réseau d'alimentations en eau potable on constate toujours des fuites dans le réseau soit :

- à la consommation non quantifiée (illégal) ;
- aux fuites dans le système d'adduction et de distribution qui sont en fonction du type de tuyaux, vieillissement de réseau, les différents équipements hydrauliques, la nature du terrain et la qualité d'entretien ;
- aux fuites inévitables dues aux robinets non ou mal fermés.

Pour les réseaux bien entretenus, les fuites délivrant de 10 à 25 % de la consommation journalière et elles tendent jusqu'à 50 % pour les réseaux anciens ou mal entretenus.

Par modération de sécurité et pour un bon service chez les consommateurs pour la, on ajoute des pertes de 25 % pour la consommation à l'horizon 2046.

$$Q_{\text{fuite}} = 0.25 * Q_t \quad \text{et} \quad Q_t = Q_{\text{moyj}} + Q_{\text{équipement}}$$

$$Q_f = 0.25 * (18972.45 + 5691.735)$$

$$Q_f = 6166.046 \text{ m}^3/\text{j}$$

Tableau III. 3Présentation des débits moyens journaliers

Q domestique (m ³ /j)	Q équipement (m ³ /j)	Q fuite (m ³ /j)	Qmoyj (m ³ /j)
18972.45	5691.735	6166.046	30830.231

III.3.2. Le débit maximum journalier :

En fonction des jours, des semaines et des mois, la consommation en eau potable n'est pas constante, et sa variation présente des maximums et des minimums. Elle est caractérisée par des coefficients d'irrégularité tel que $K_{\max j}$.

Le débit maximum journalier représente la consommation d'eau maximale du jour le plus chargé de l'année. Il satisfait donc les exigences des consommateurs et assure leur confort même dans telle situation.

Il s'obtient par la relation suivante :

$$Q_{\max j} = K_{\max j} * Q_{\text{moy } j}$$

Avec :

- $Q_{\text{moyen } j}$: Le débit moyen journalier ;
- $K_{\max j}$: Coefficient de variation journalière de la consommation, $K_{\max j} \in [1.1-1.3]$

On prend : $K_{\max j} = 1.2$

$$Q_{\max j} = 1.2 * 30830.231$$

$$Q_{\max j} = 36996.277 \text{ m}^3/\text{j}$$

III.3.3. Débit moyen horaire

Le débit moyen horaire est donné par la relation suivante :

$$Q_{\text{moyh}} = Q_{\max j} / 24$$

Avec

- Q_{moyh} : débit moyen horaire
- $Q_{\max j}$: débit maximum journalier

$$Q_{\text{moyh}} = 36996.277 / 24$$

$$Q_{\text{moyh}} = 1541.511 \text{ m}^3/\text{h}$$

III.3.4. Détermination du débit maximum horaire

Ce débit joue un rôle très important dans les différents calculs du réseau de distribution car on prend ce débit pour le dimensionnement. Il est déterminé par la relation suivante :

$$Q_{maxh} = Q_{moyh} * K_{maxh}$$

- Q_{moyh} : débit moyen horaire
- K_{maxh} : coefficient d'irrégularité maximale horaire

$$K_{maxh} = \alpha_{max} \times \beta_{max}$$

Avec ;

α_{max} : coefficient tenant compte du confort et des équipements de l'agglomération qu'est compris entre 1,2 et 1,4 (nous prenons $\alpha_{max}=1.3$).

β_{max} : coefficient donnée par un tableau en fonction de la taille d'agglomération. Il est représenté dans le tableau suivant :

Tableau III.4 Coefficient β_{max} en fonction de la population

Nombre de population 10^3	<1	1.5	2	4	6	10	20	30	100	300	103
β_{max}	2	1.8	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.15	1.10	1.03	1

Pour notre cas le nombre de population est égal à 126483. A partir du tableau ci-dessus, on obtient :

$$\beta_{max}=1.09$$

$$\text{donc : } k_{maxh}=1.09*1.32=1.438$$

$$\text{et : } Q_{maxh}=1541.511*1.438*\frac{1000}{3600}$$

$$Q_{maxh}= 616.09 \text{ l/s}$$

Tableau III.5 Résultats des calculs du débit maximum horaire

$Q_{moyh} (m^3/h)$	β_{max}	α_{max}	k_{maxh}	$Q_{maxh} (l/s)$
1541.511	1.09	1.32	1.4388	616.09

III.4 Variation des débits horaire en fonction de nombre d'habitants [5]

Le débit horaire d'une agglomération est variable selon l'importance de cette dernière. La variation des débits horaires d'une journée en fonction du nombre d'habitants est représentée dans le tableau(III.4).

Tableau III.6 Répartition des débits horaires en fonction du nombre d'habitants.

Heures	Nombre d'habitants				
	Moins de 10000(%)	10000 à 50000(%)	50001 à 100000(%)	Plus de 100000(%)	Agglomération rurale(%)
0-1	1.00	1.50	3.00	3.5	0.75
1-2	1.00	1.50	3.20	3.40	0.75
2-3	1.00	1.50	2.50	3.35	1.00
3-4	1.00	1.50	2.60	3.30	1.00
4-5	2.00	2.50	3.50	3.30	3.00
5-6	3.00	3.50	4.10	3.40	5.50
6-7	5.00	4.50	4.50	3.85	5.50
7-8	6.50	5.50	4.90	4.45	5.50
8-9	6.50	6.00	4.90	5.20	3.50
9-10	5.50	6.00	5.60	5.05	3.50
10-11	4.50	6.00	4.80	4.85	6.00
11-12	5.50	6.00	7.70	4.60	8.50
12-13	7.00	5.00	4.40	4.60	8.50
13-14	7.00	5.00	4.10	4.55	6.00
14-15	5.50	5.50	4.20	4.75	5.00
15-16	4.50	6.00	4.40	4.70	5.00
16-17	5.00	6.00	4.30	4.65	3.50
17-18	6.50	5.50	4.10	4.35	3.50
18-19	6.50	5.00	4.50	4.40	6.00
19-20	5.00	5.50	4.50	4.30	6.00
20-21	4.50	4.00	4.50	4.30	6.00
21-22	3.00	3.00	4.80	3.8	3.00
22-23	2.00	2.00	4.60	3.75	2.00
23-24	1.00	1.50	3.30	3.60	1.00

Les résultants de calcul des débits consommé en fonction de nombre d'habitant son présenté dans le tableau III.7

$$Q_{\text{cons}} = \frac{C\% * Q_{\text{moy}}}{100} \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

Tableau III.7 Variation des débits horaire et cumulées

Heur	Model cons %	Q cons (m ³ /h)	Q cumul (m ³ /h)
0-1	3,5	1294,869695	1294,869695
1--2	3,4	1257,873418	2552,743113
2--3	3,35	1239,37528	3792,118393
3--4	3,3	1220,877141	5012,995534
4--5	3,3	1220,877141	6233,872675
5--6	3,4	1257,873418	7491,746093
6--7	3,85	1424,356665	8916,102757
7--8	4,45	1646,334327	10562,43708
8--9	5,2	1923,806404	12486,24349
9--10	5,05	1868,311989	14354,55548

10--11	4,85	1794,319435	16148,87491
11--12	4,6	1701,828742	17850,70365
12--13	4,6	1701,828742	19552,53239
13--14	4,55	1683,330604	21235,863
14--15	4,75	1757,323158	22993,18616
15--16	4,7	1738,825019	24732,01117
16--17	4,65	1720,326881	26452,33806
17--18	4,35	1609,33805	28061,6761
18--19	4,4	1627,836188	29689,51229
19--20	4,3	1590,839911	31280,3522
20--21	4,3	1590,839911	32871,19211
21--22	3,8	1405,858526	34277,05064
22--23	3,75	1387,360388	35664,41103
23--00	3,6	1331,865972	36996,277
total	100	36996,277	

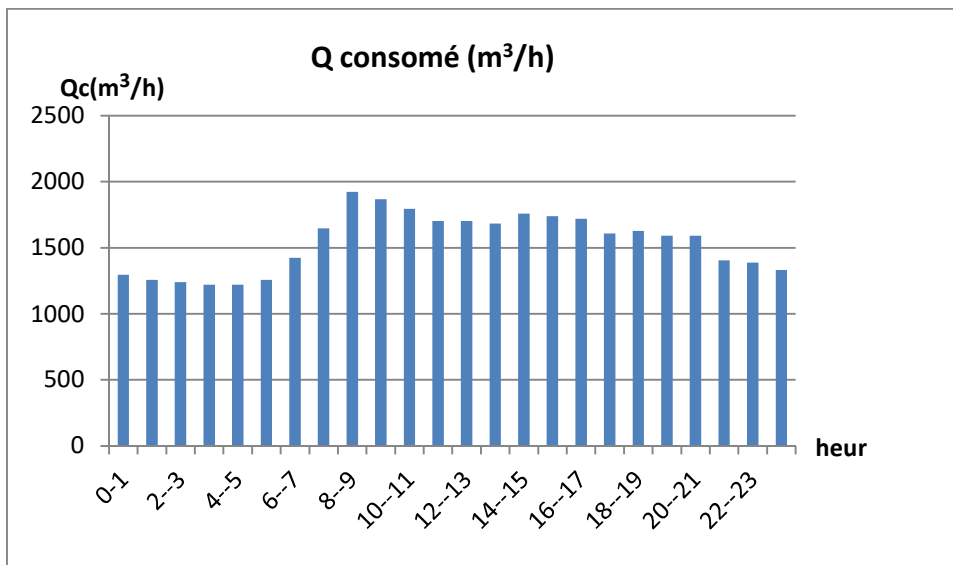


Figure III.1 Répartition horaire du débit de consommation

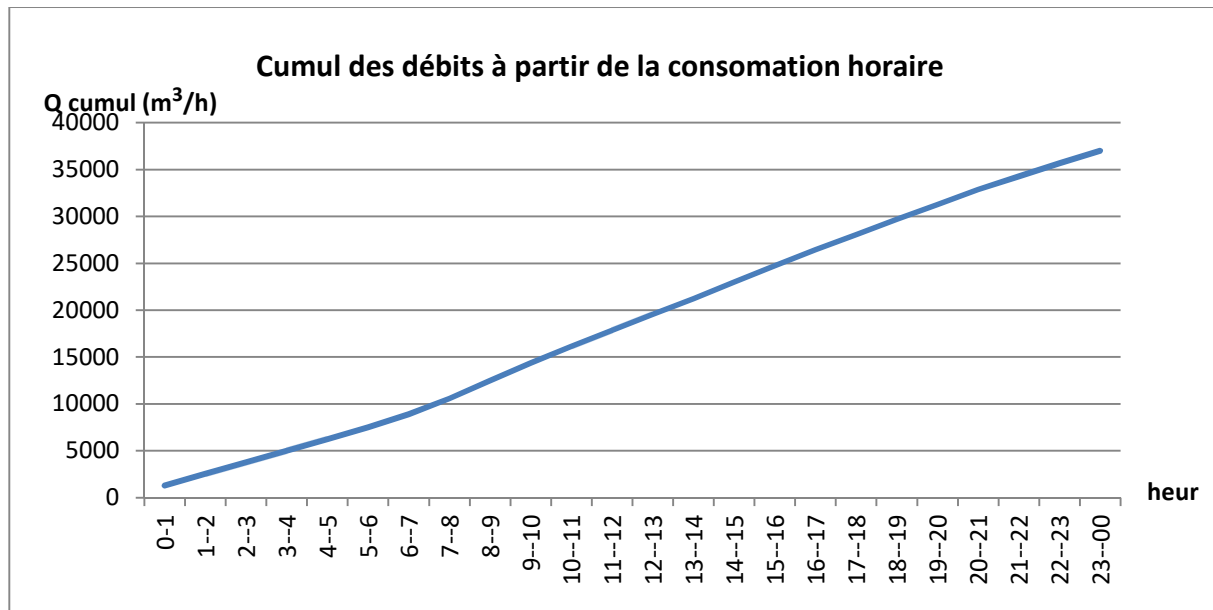


Figure III.2 Présentation des débits de consommation horaires cumulée.

III.5. Conclusion

A travers ce chapitre, nous avons procédé d'une façon estimative à localiser et définir les différentes catégories de consommateurs de la zone d'étude, ainsi que les besoins en eau potable correspondants et le débit $Q_{maxh} = 616.09$ l/s qu'on utilisera pour le dimensionnement de notre réseau.

Chapitre IV :

Dimensionnement du réservoir

Chapitre IV : Dimensionnement du réservoir

IV.1. Introduction

Les réservoirs sont des ouvrages hydrotechniques variés nécessitant une étude technique approfondie afin qu'ils puissent remplir à bien, les tâches auxquelles ils sont conçus. Ils servaient de réserve d'eau et de régulation des débits et des pressions.

Dans ce chapitre nous allons identifier le réservoir implanté dans notre réseau et assurer un dimensionnement adéquat en calculant sa capacité nécessaire à satisfaire les exigences de nos agglomérations.

IV.2. Fonctions des réservoirs [12] :

- Les réservoirs constituent les organes régulateurs de pression et de débit entre le régime de production et celui de la consommation.
- Ils permettent d'emmagasinier 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 désamorçe 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 côte 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.

IV.3. Prescriptions sanitaires [7] :

En plus de leurs rôles précédemment cités, les réservoirs doivent répondre aux prescriptions sanitaires ci-après :

- Les ouvrages de stockage doivent être conçus et exploités de manière à éviter une stagnation prolongée de l'eau d'alimentation,
- Les réservoirs doivent être protégés contre toute pollution externe et contre les élévations importantes de température,
- Ils doivent être faciles d'accès et leur installation doit permettre de vérifier en tout temps leur étanchéité,
- Ils doivent être munis d'un dispositif permettant une prise d'échantillon d'eau à l'amont et à l'aval immédiat du réservoir,
- L'ensemble des matériaux constituant les réservoirs ne doit ni se désagréger ni communiquer à l'eau des saveurs ou des odeurs désagréables,
- Après chaque intervention susceptible de contaminer l'eau contenue dans les réservoirs et, de toute façon au moins une fois par an, les réservoirs sont vidés, nettoyés et désinfectés,
- En plus des prescriptions citées ci-avant, les réservoirs à surface libre doivent être fermés par un dispositif amovible à joints étanches,
- Les orifices de ventilation sont protégés contre l'entrée des insectes et des petits animaux par un dispositif approprié (treillage métallique inoxydable à mailles d'un millimètre au maximum).

IV.4. Classification des réservoirs [7]

Selon les critères pris en considération, les réservoirs peuvent être classés de diverses façons :

IV.4.1. Classification selon le matériau de construction :

Elle se base sur la nature des matériaux de construction des réservoirs :

- Réservoirs métalliques,
- Réservoirs en maçonnerie,
- Réservoirs en béton armé ou précontraint.

IV.4.2. Classification selon la situation des lieux :

Les réservoirs, pour accomplir convenablement les fonctions auxquelles ils sont conçus, peuvent occuper les différentes dispositions suivantes par rapport à la surface du sol :

- enterrés,
- semi-enterrés,
- surélevé ou sur tour (château d'eau).

IV.4.3. Classification selon l'usage :

Vu les nombreux usages des réservoirs on peut les classer en :

- Réservoir principal d'accumulation et de stockage,
- Réservoir d'équilibre (tampon),
- Réservoir de traitement.

IV.4.4. Classification selon la forme géométrique :

Selon leur capacité, les réservoirs peuvent prendre la forme :

- Rectangulaire ou carrée : ils sont utilisés surtout pour les capacités importantes. Dans ce cas, le compartimentage sera facilement réalisé pour assurer la continuité de la distribution. Ils seront exécutés en béton armé ou précontraint, chaque compartiment doit avoir la même tuyauterie que pour un réservoir unique.
- Cylindrique : elle est préférée pour les réservoirs de faibles capacités. La position de la tuyauterie est la même que pour les réservoirs rectangulaires. Ils sont faits soit en béton armé ou en précontraint.

Comme il existe des réservoirs à forme quelconque (sphérique, conique...).

IV.5. Choix du type de réservoir :

Le choix du type de réservoir dépend surtout du facteur économique (BET Groupement)

Les réservoirs enterrés et semi-enterrés présenteront par rapport au réservoir sur tour, les avantages suivants :

- Économie sur les frais de construction,
- Étude architecturale très simplifiée et moins sujette à critique,
- Étanchéité plus facile à réaliser,
- Conservation à une température constante de l'eau ainsi emmagasinée.

IV.6.Exigences techniques [12] :

Un bon réservoir doit répondre à différents impératifs et des exigences suivantes :

IV.6.1. Etanchéité :

Les cuves des réservoirs d'eau doivent être parfaitement étanches et ne recevoir au qu'un enduit intérieur susceptible d'altérer l'eau qu'elles conditionnent. Elles doivent être aussi aménagées de manière que l'eau circule régulièrement à l'intérieur en évitant toute stagnation.

IV.6.2. Résistance :

Les réservoirs doivent équilibrer, dans toutes leurs parties, les effets auxquels seront soumis, poids propre, effets climatiques (neiges, vents,...etc.) effets dynamiques (séisme), effets de retrait, effets de fluage, variation de température (surcharge d'exploitation).

IV.6.3. Durabilité :

Les matériaux constituant, tous les éléments des réservoirs doivent conserver leurs propriétés, après un long contact avec le liquide sans qu'ils retiennent. Cela est relié aussi à la bonne gestion ce qui nous appelle la gestion durable.

IV.7. Equipements hydrauliques des réservoirs :

Pour accomplir leurs fonctions convenablement, les réservoirs uniques ou compartimentés doivent être équipés :

IV.7.1. Conduite d'adduction :

L'arrivée des eaux par la conduite d'arrivée peut être soit par le haut, soit par le bas, soit par une conduite noyée à partir d'un plan d'eau, La conduite d'adduction, à son débouché dans le réservoir, elle doit pouvoir s'obturer quand l'eau atteint un certain niveau. L'obturation est assurée soit par un robinet-vanne dans le cas d'une adduction gravitaire, ou bien par un dispositif permettant l'arrêt du moteur si l'adduction s'effectue par refoulement.

IV.7.2. Conduite de distribution :

L'orifice de départ de la conduite de distribution est placée entre 0,15 à 0,20 m au-dessus de radier et à l'opposé de la conduite d'arrivée afin, d'éviter l'introduction de boue ou de sable qui éventuellement pourraient se décanter dans la cuve et faciliter le brassage de l'eau.

L'extrémité est munie d'une crépine courbée pour empêcher la pénétration de matières en suspension dans l'eau.

Pour éviter la pénétration d'air dans la conduite (phénomène de Vortex) en cas d'abaissement maximal du plan d'eau on réservera un minimum de 0,5 m au-dessus de la génératrice supérieur de la conduite.

Cette conduite est équipée d'une vanne à survitesse ou robinet vanne automatique, permettant la fermeture rapide en cas de rupture au niveau de cette conduite.

IV.7.3. Conduite du trop-plein :

Elle a pour but d'assurer l'évacuation du débit d'adduction excédentaire. En cas de défaillance du système d'arrêt des pompes, le trop-plein doit pouvoir évacuer la totalité du débit entrant dans le réservoir, à cet effet, on aménagera un joint hydraulique constitué par un siphon à l'extrémité avale de la conduite.

IV.7.4. Conduite de vidange :

C'est la conduite la plus basse dans le réservoir ayant comme fonction la vidange du réservoir en cas de nécessité (nettoyage, réparation).

IV.7.5. By-pass : 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.

IV.8. Matérialisation de la réserve d'incendie :

C'est une disposition spéciale de la tuyauterie qui permet d'interrompre l'écoulement une fois le niveau de la réserve d'incendie est atteint. Nous distinguons le système à deux prises et le système à évent.

IV.8.1. Système à deux prises :

Deux conduites sortent du réservoir, l'une prend son départ juste au niveau de la réserve d'incendie l'autre au fond de la réserve d'incendie et elle est munie d'un robinet vanne.

À l'aide d'un té, ces conduites se rencontrent dans la chambre de manœuvre.

Quand le niveau d'eau dans la cuve atteint le niveau de la consigne d'incendie, l'alimentation cesse de se faire et la réserve d'incendie reste intacte. Le robinet vanne cité ci-dessus est responsable de la préservation de la réserve d'incendie. La réserve d'incendie n'est pas convenablement renouvelée, la stagnation de l'eau conduit à sa dégradation et aux dépôts dans le réservoir.

IV.8.2. Système à siphon :

Une seule conduite sort de la cuve et prend son départ au fond de la réserve d'incendie. Arrivant dans la chambre de manœuvre, cette conduite comporte un siphon muni d'un évent et de trois robinets vanne.

Le premier est placé avant le siphon, le deuxième à sa sortie et le troisième sur le tronçon de conduite entre les deux bouts du siphon.

Quand le niveau d'eau dans le réservoir atteint le niveau de la consigne d'incendie, le système se désamorce grâce à l'évent tout en laissant le premier et le deuxième robinet ouverts.

Le premier et le troisième robinet vanne sont responsables de la préservation de la réserve d'incendie.

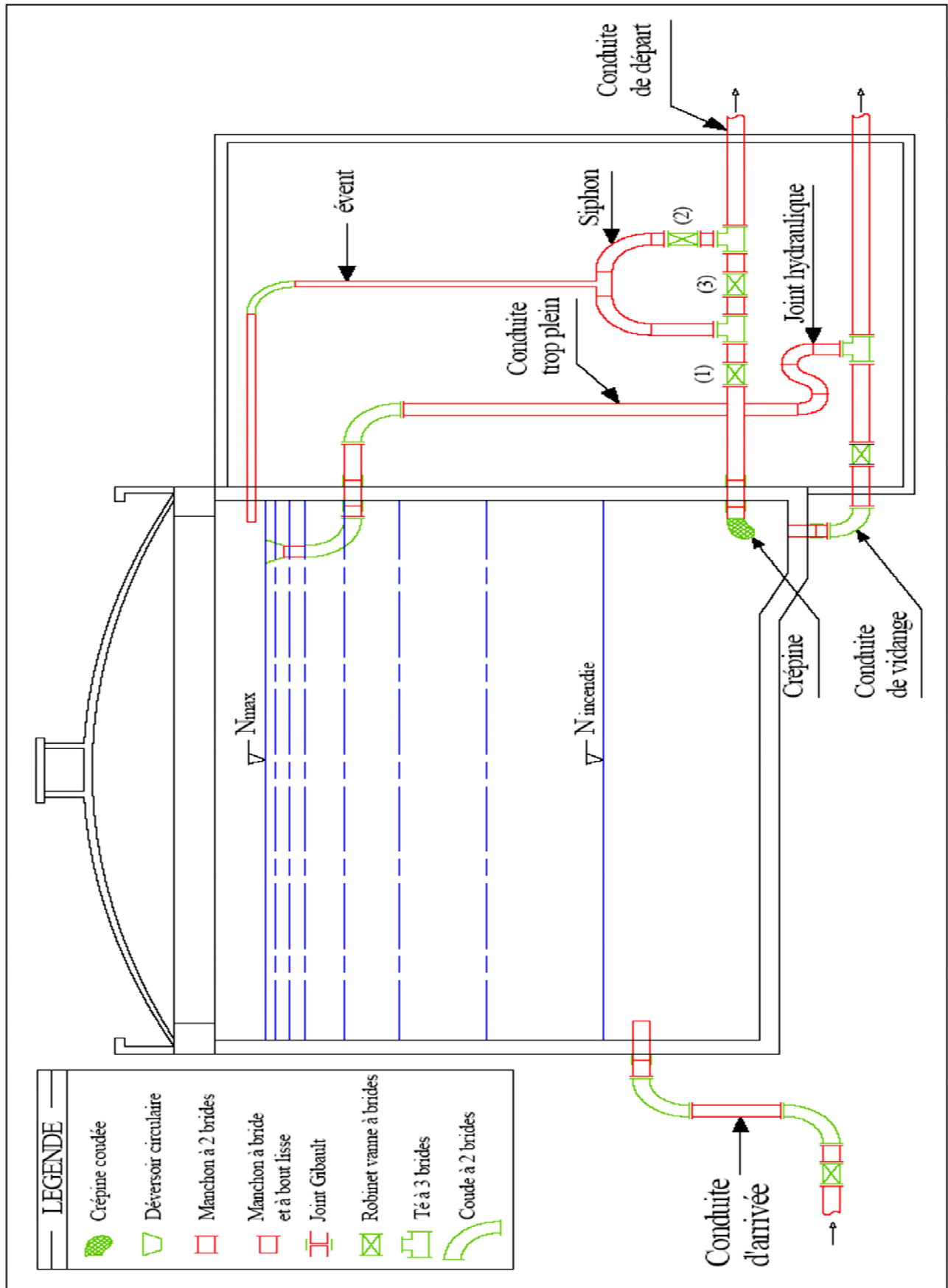


Figure IV. 1 Schéma d'un réservoir (BET Groupement, 2008)

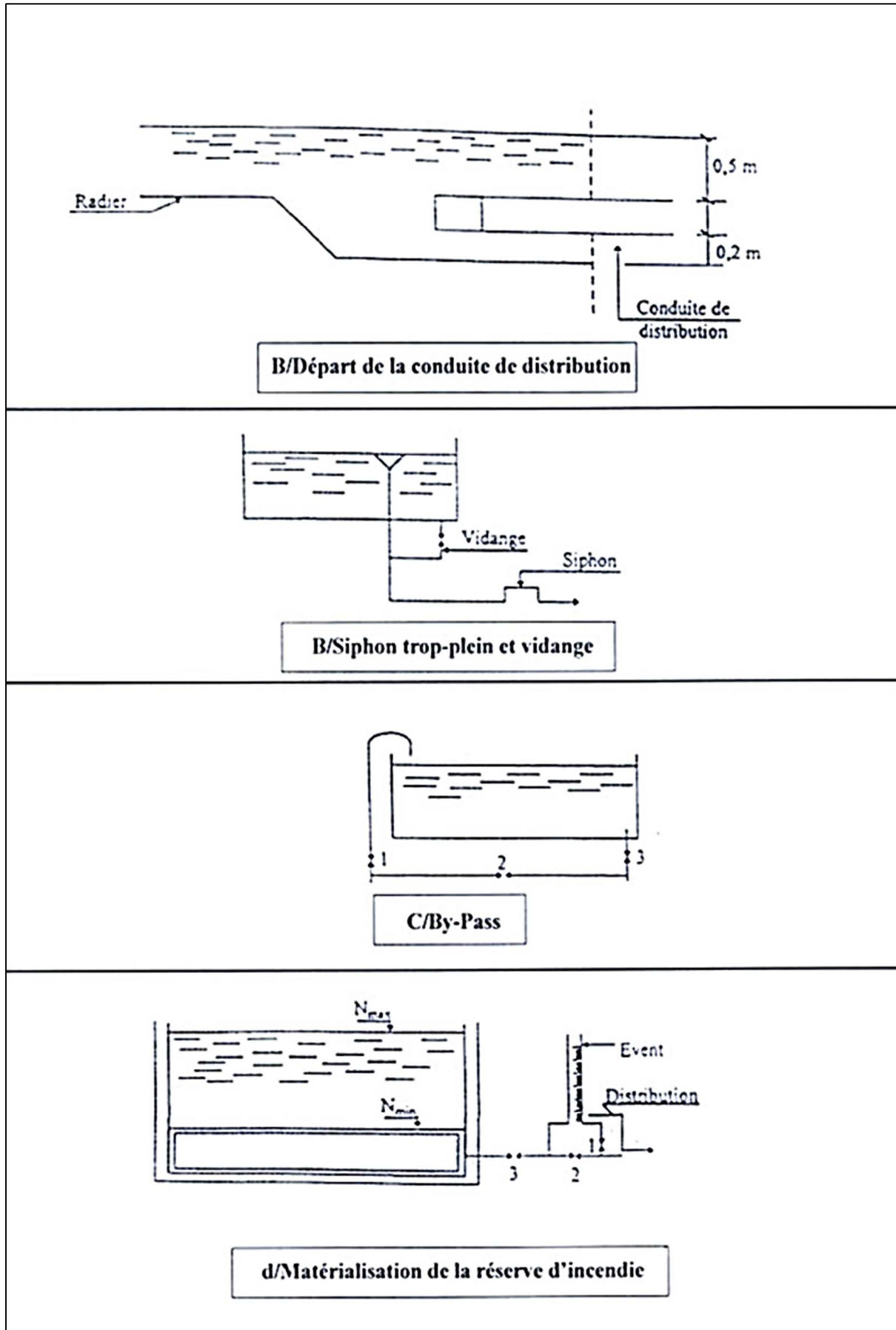


Figure IV. 2 Equipements de réservoir.

IV.9. Implantation des réservoirs [7]

Le choix de site d'implantation d'un réservoir est généralement effectuée sur la base des considérations techniques et économiques. En effet, l'objectif recherché est de prévoir à réaliser un système d'adduction et de distribution techniquement satisfaisant et peu coûteux. Pour cela on est amené à respecter les conditions suivantes :

- En plaine, ils doivent généralement être au centre de gravité de l'agglomération et surélevés pour que la cote de radier soit supérieure à la cote piézométrique maximale exigée par le réseau de distribution afin d'assurer une alimentation directe par simple gravité ;
- Pour des raisons économiques il est préférable que ce remplissage se fait par gravité, ce qui implique qu'on peut le placer à un niveau bas par rapport à la prise d'eau ;
- Afin de réduire les charges, on est amené à réaliser des réservoirs semi enterrés, pour lesquels les frais de terrassement sont moins onéreux et dont la couverture peut être plus légère.

IV.10. Entretien des réservoirs :

Les structures des réservoirs doivent faire l'objet d'une surveillance régulière en ce qui concerne toute les fissures éventuelles que le phénomène de corrosion sur les parties métalliques en raison de l'atmosphère humide qui règne.

Un soin particulier est à apporter au nettoyage des cuves ; opération comportant plusieurs étapes telles que :

- Élimination des dépôts sur les parois,
- Examen des parois et réparations éventuelles,
- Désinfection à l'aide des produits chlorés,
- Remise en service.

IV.11. Hygiène et sécurité :

Dans le but de garder la qualité de l'eau, un réservoir d'eau potable doit être parfaitement étanche, aéré, pourvu d'une couverture protégeant l'eau contre les variations de la température et l'introduction de corps étrangers, il doit être également muni d'un robinet de puisard pour faciliter le contrôle de l'eau.

IV.12. Capacité du réservoir :

La capacité du réservoir est déterminée en fonction des variations du débit entrant et sortant, des apports et de la consommation journalière de l'agglomération. Le calcul de la capacité peut se faire comme suite :

- La capacité du réservoir est déterminée à partir de la différence entre le débit entrant et le débit sortant du réservoir, on calculera le résidu pour chaque heure, la valeur maximale trouvée sera le pourcentage du volume de stockage.
- La répartition des débits d'apport se fait sur 24 heures dans le cas où l'adduction est gravitaire, et sur 20 heures dans le cas d'adduction par refoulement, et cela pour avoir un temps nécessaire pour la réparation des pannes éventuelles et d'entretien au niveau de la station de pompage.
- Le volume résiduel et le volume maximal de stockage du réservoir pour la consommation sont déterminés par les formules suivantes :

$$V_R = \frac{P\% \times Q_{maxj}}{100} \quad \text{et} \quad V_{max} = V_R + V_{incendie}$$

Avec :

- V_R : Volume résiduel dans le réservoir de stockage (m^3) (Cas de distribution);
- V_{max} : Volume maximal de stockage (m^3) (Cas d'adduction) ;
- $V_{incendie}$: Réserve d'incendie ;
- $Q_{max,j}$: Consommation maximale journalière (m^3/j) ;
- $P\%$: Résidu maximal dans le réservoir (%).

$P\%$ (Égale à la somme de la valeur maximale absolue de déficit et de surplus).

Pour les réservoirs de distribution on ajoute la réserve d'incendie pour leur capacité totale (volume de construction génie civile), cette réserve est égale à $120 m^3$.

Tableau IV.1. Tableau IV. 1 calcul la capacité de réservoir

Heur	Model cons %	Consom (m ³)	consom cumul	Apport %	Apport (m ³)	Apport cumul	différence
0-1	3,5	1294,869713	1294,869713	5,5555556	2055,34875	2055,34875	760,479038
1--2	3,4	1257,873435	2552,743148	5,5555556	2055,34875	4110,6975	1557,95435
2--3	3,35	1239,375296	3792,118444	5,5555556	2055,34875	6166,04625	2373,92781
3--4	3,3	1220,877158	5012,995601	0	0	6166,04625	1153,05065
4--5	3,3	1220,877158	6233,872759	0	0	6166,04625	-67,826508
5--6	3,4	1257,873435	7491,746194	0	0	6166,04625	-1325,6999
6--7	3,85	1424,356684	8916,102878	5,5555556	2055,34875	8221,395	-694,70787
7--8	4,45	1646,334349	10562,43723	5,5555556	2055,34875	10276,74375	-285,69347
8--9	5,2	1923,80643	12486,24366	5,5555556	2055,34875	12332,0925	-154,15115
9--10	5,05	1868,312014	14354,55567	5,5555556	2055,34875	14387,44125	32,88558
10--11	4,85	1794,319459	16148,87513	5,5555556	2055,34875	16442,79	293,914871
11--12	4,6	1701,828765	17850,70389	5,5555556	2055,34875	18498,13875	647,434856
12--13	4,6	1701,828765	19552,53266	5,5555556	2055,34875	20553,4875	1000,95484
13--14	4,55	1683,330626	21235,86329	5,5555556	2055,34875	22608,83625	1372,97297
14--15	4,75	1757,323181	22993,18647	5,5555556	2055,34875	24664,185	1670,99853
15--16	4,7	1738,825043	24732,01151	5,5555556	2055,34875	26719,53375	1987,52224
16--17	4,65	1720,326904	26452,33841	5,5555556	2055,34875	28774,8825	2322,54409
17--18	4,35	1609,338071	28061,67648	5,5555556	2055,34875	30830,23125	2768,55477
18--19	4,4	1627,83621	29689,51269	0	0	30830,23125	1140,71856
19--20	4,3	1590,839933	31280,35263	0	0	30830,23125	-450,12137
20--21	4,3	1590,839933	32871,19256	0	0	30830,23125	-2040,9613
21--22	3,8	1405,858545	34277,0511	5,5555556	2055,34875	32885,58	-1391,4711
22--23	3,75	1387,360406	35664,41151	5,5555556	2055,34875	34940,92875	-723,48276
23--00	3,6	1331,86599	36996,2775	5,5555556	2055,34875	36996,2775	0
	100	36996,2775		100	36996,2775		

A partir de tableau IV.1 :

$$V_u = 2768,55477 - (-2040,96131) = 4809,51608 \text{ m}^3$$

$$V_T = 4929,51608 \text{ m}^3 \quad \text{avec} \quad V_T = V_U + V_{INC}$$

$$V_N=5000 \text{ m}^3$$

IV.12. Dimensionnement du réservoir

Après avoir déterminé la capacité du réservoir et sachant que sa forme est circulaire, on calcule son diamètre.

Diamètre du réservoir R

$$D = \sqrt{\frac{4 * V}{\pi * H}}$$

- V : volume du réservoir (m³)
- D : diamètre du réservoir (m)
- H : hauteur d'eau dans le réservoir (hauteur de la cuve en m)

Pour la hauteur « H » peut être variée entre (3 et 6) m cette hauteur peut atteindre 7 à 8m dans les grands ouvrage.

Dans notre cas, on prend H =7m.

$$D'ou \quad D \approx 30.16 \text{ m}$$

$$D= 30.2 \text{ m}$$

IV.13. Conclusion

Dans ce chapitre, une description des réservoirs implantés sur le système de distribution été présentée en décrivant l'ensemble de leurs fonctions, classification et implantation ainsi que les prescriptions sanitaires et l'entretien exigées pour assurer la bonne qualité des eaux potables emmagasinées.

Aussi, ce chapitre nous a permet d'évaluer et calculer le volume de réservoir qui est à 5000 m³, ce volume il nous donne la possibilité de satisfaire notre zone a alimentée.

Chapitre V :

Dimensionnement du réseau de distribution

Chapitre V : Dimensionnement du réseau de distribution

V.1.Introduction

Après avoir estimé le débit à distribué et la capacité du réservoir de stockage, on passe à l'étape de distribution, qui consiste à amener l'eau de stockage jusqu'au consommateur. Pour cela, on fait tout un calcul pour assurer la continuité du débit et la pression nécessaire de l'eau.

Mais avant faire des calculs hydraulique, il nous faut un tracé et des données géométriques de notre réseau. A cet effet, le logiciel Qgis combiné avec l'extension Qepanet forment un bon outil pour tracer le réseau et d'extraire les données géométriques (cote des nœuds et longueurs des conduites) à partir d'un raster de l'agglomération.

V.2. Construction du réseau par les outils Qgis et Qepanet

Cette tâche est réalisée par le logiciel Qgis combiné avec l'extension Qepanet, en suivant ces étapes :

V.2.1. Ajout d'une image raster du terrain de la zone d'étude

Pour obtenir les données géométriques du réseau par l'extension Qepanet, on a besoin d'une image raster de la zone d'étude.

1. On ouvre le logiciel Qgis, puis la fenêtre « Data Source Manager- Raster »

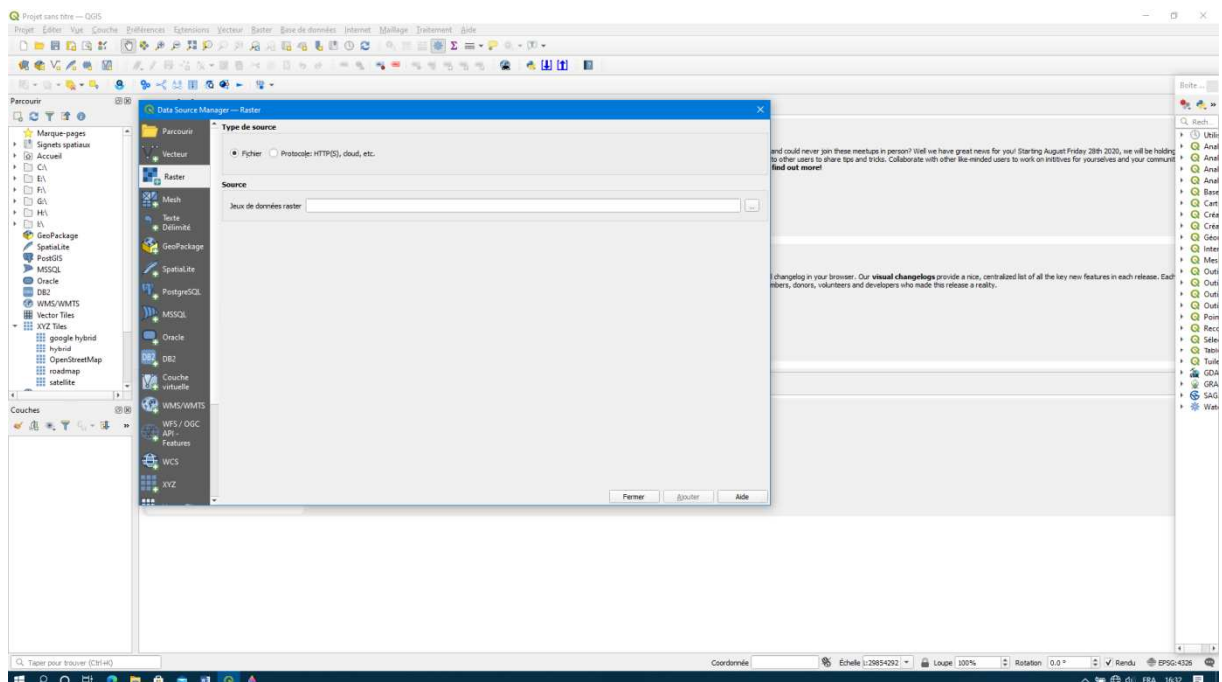


Figure V. 1 Gestionnaire des sources de données (Qgis)

2. On choisit l'emplacement de l'image raster et on l'ajoute

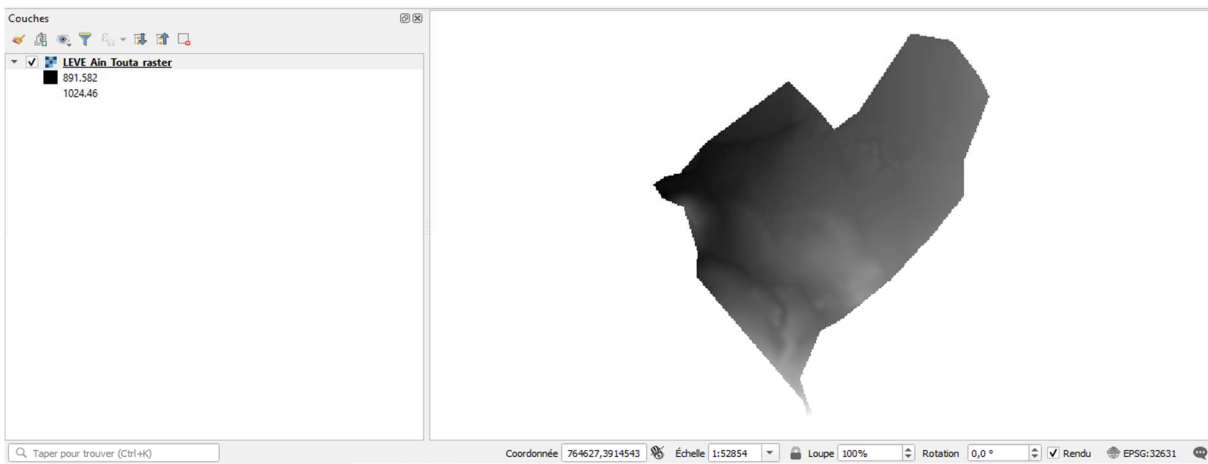
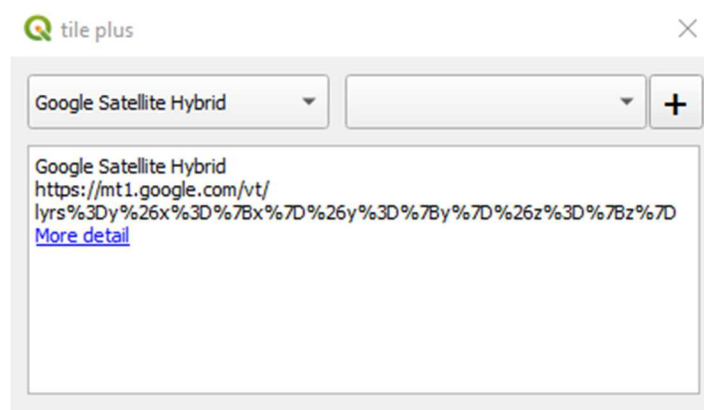


Figure V. 2 image raster du réseau

3. Pour la visibilité de la zone, on ajoute une image satellitaire



On clique sur l'icône (+) et on obtient le résultat suivant

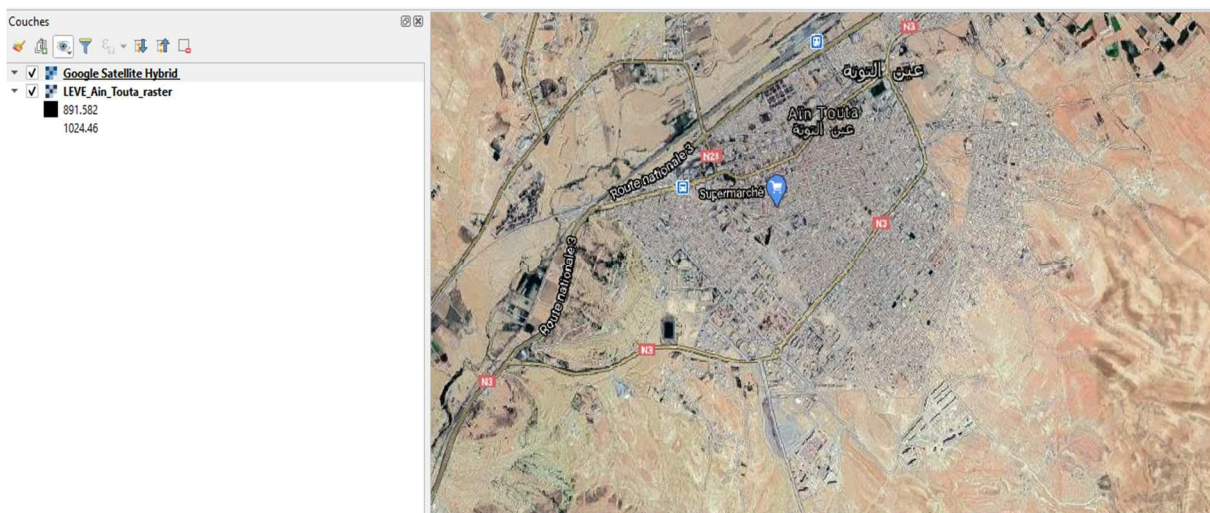


Figure V.3 Image satellite de la zone étudiée

4. On ouvre l'outil Qepanet en cliquant sur l'icône



On nomme notre fichier d'étude et on choisit son l'emplacement d'engistrement sous l'extension « .inp ».

5. Puis, on choisit le système de coordonnées de référence de notre zone d'étude

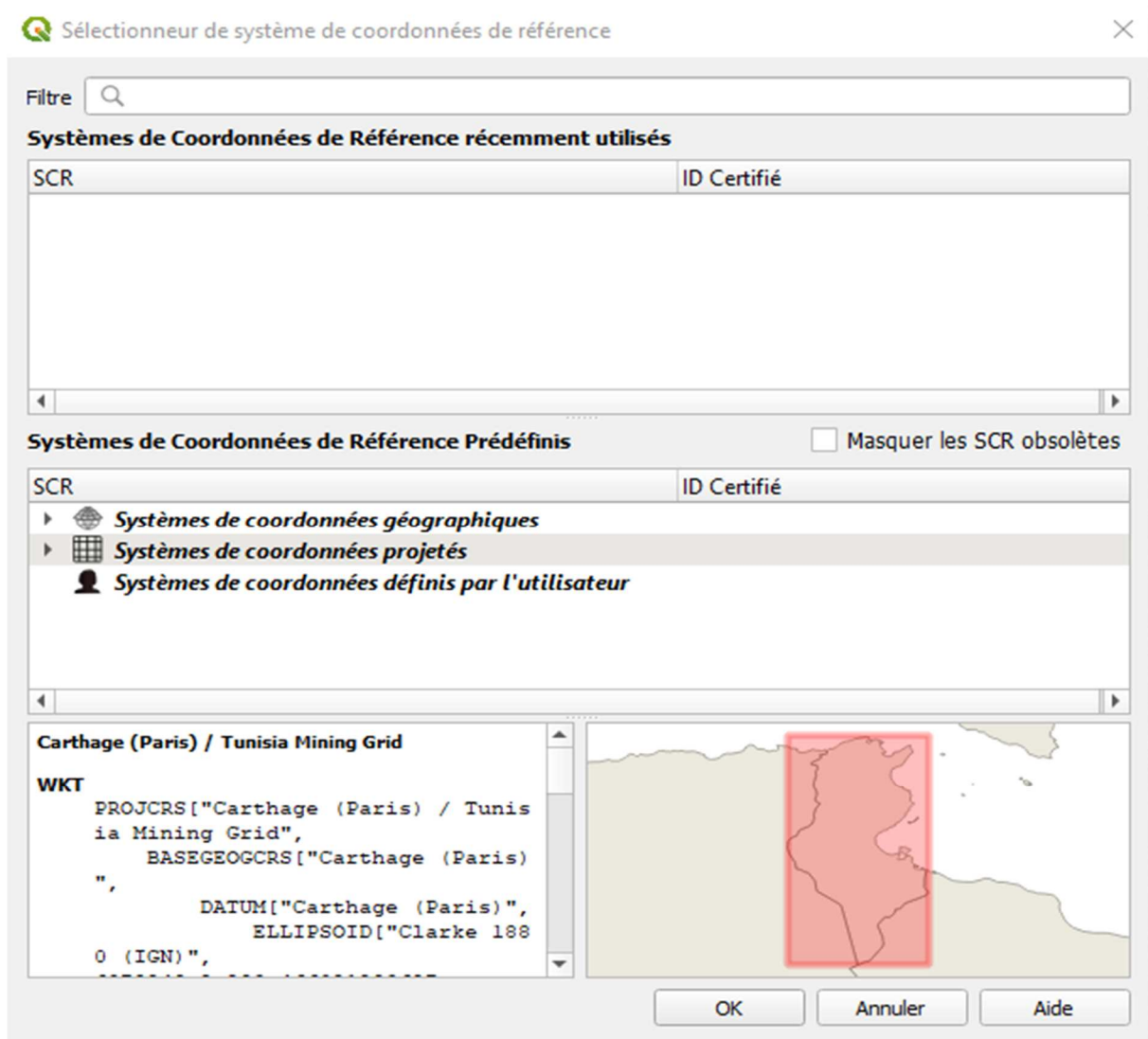


Figure V.4 Choix du système de coordonnées de références

6. Dans le panneau « **Options Hydraulics** », on choisit le système d'unités et la formule de calcul de perte de charges.

Une fois qu'on clique sur « ok », l'outil Qepanet crée les couches nécessaires pour le réseau (nœud, bête, réservoir, conduite, pompe et vanne).

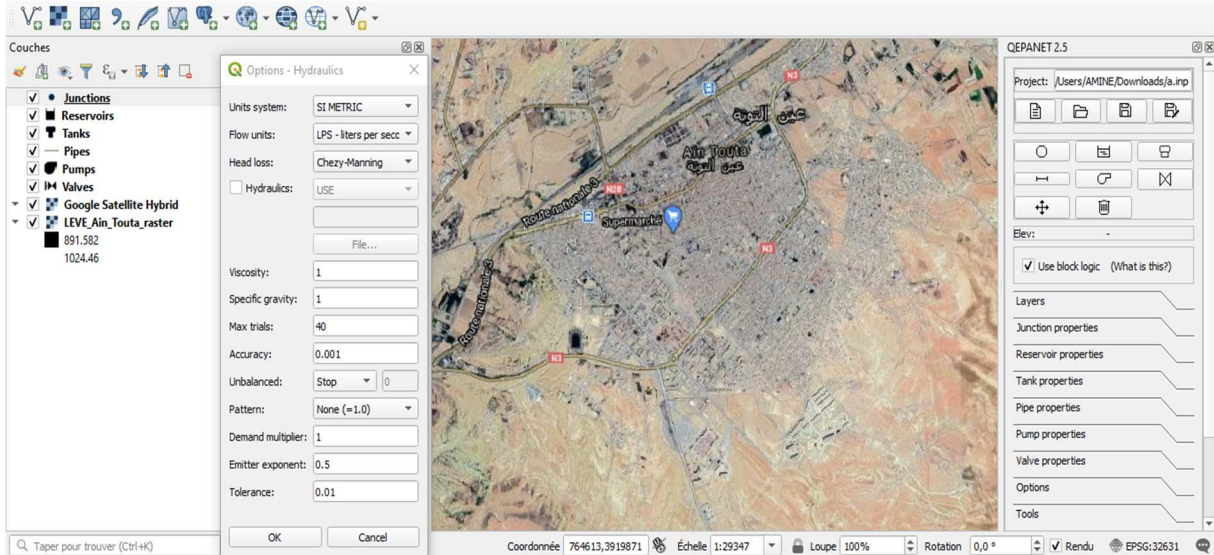


Figure V.5 Création des couches du réseau par Qepanet

7. Avant de commencer le tracé du réseau, on doit aller à « Layers » dans le panneau Qepanet et on sélectionnera la couche image raster de notre zone d'étude pour extraire automatiquement les données géométriques (altitudes des nœuds et longueurs des conduites)

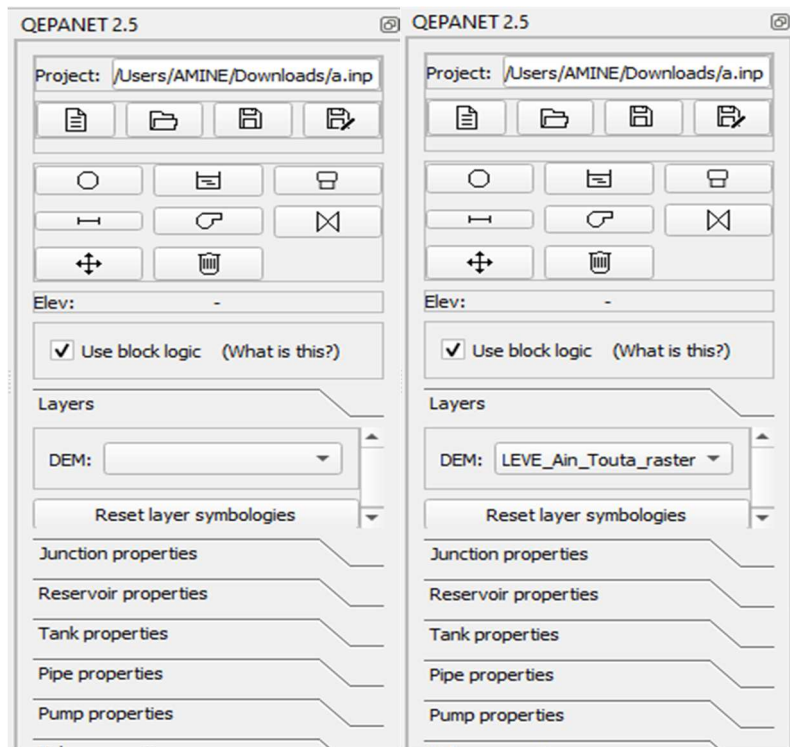


Figure V.6 Ajout de la couche raster de la zone d'étude

8. Après avoir terminé les étapes précédentes, on procède au tracé de notre réseau facilement, en utilisant les éléments de dessin du réseau se trouvant dans le panneau Qepanet.

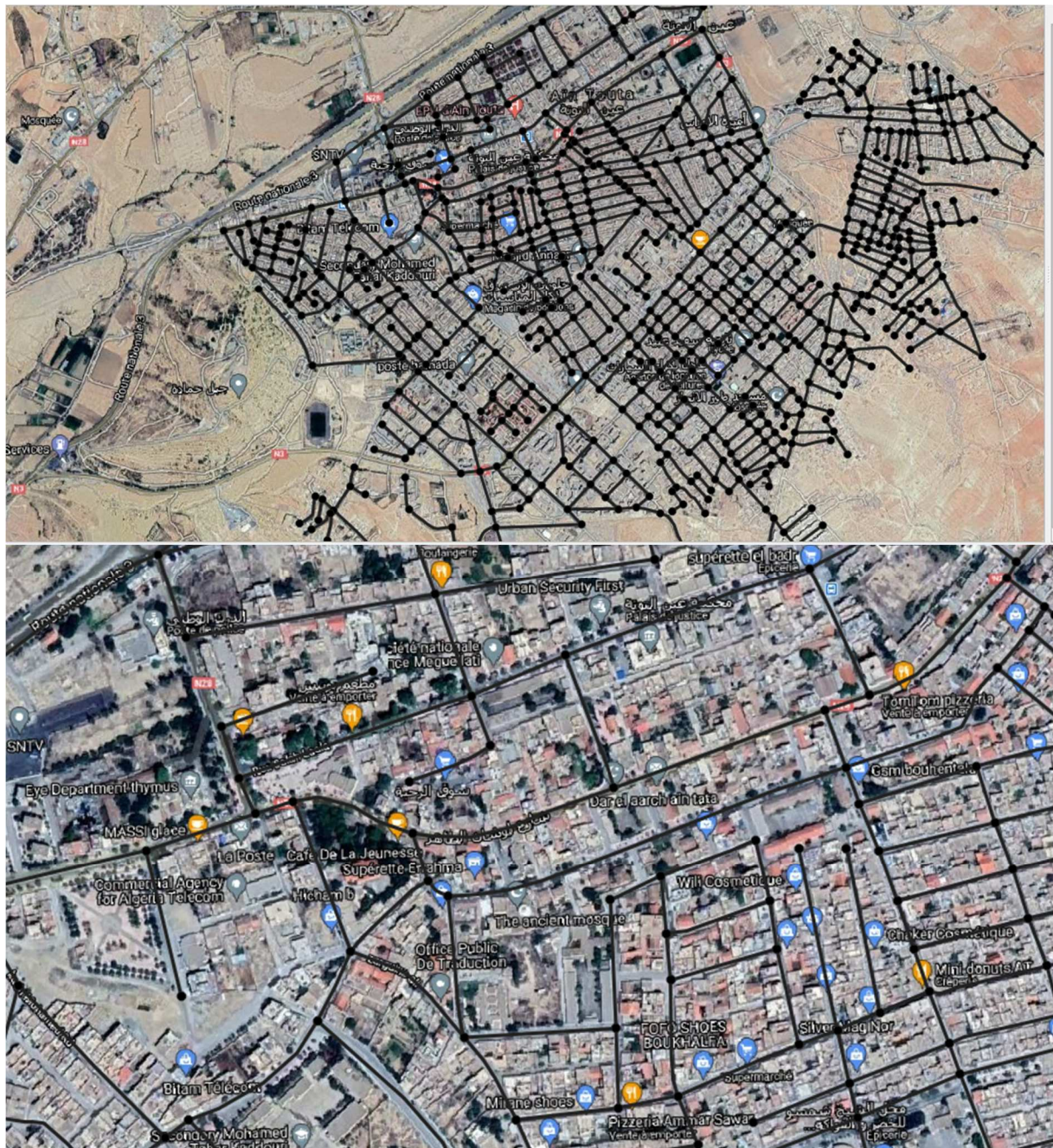


Figure V.6 Squelette du réseau dans la zone étudiée

Notons que Qepanet crée tous les éléments du réseau avec des données géométrique extraites directement du raster choisis et qui sont compatibles avec les fonctionnalités de l'outil Epanet.

V.3. Calcul hydraulique

V.3.1. Calcul du débit spécifique (Qsp) :

Le débit spécifique est donné par la formule suivante :
$$Q_{sp} = \frac{QP - Q_{cc}}{\sum L_i}$$

V.3.1.1 Les longueurs des conduites

A partir de Qgis, on peut lire toutes les longueurs des conduites du réseau ; il suffit d'aller vers la couche « Pipes » et de faire un clic droit et choisir « Ouvrir les table d'attributs ».

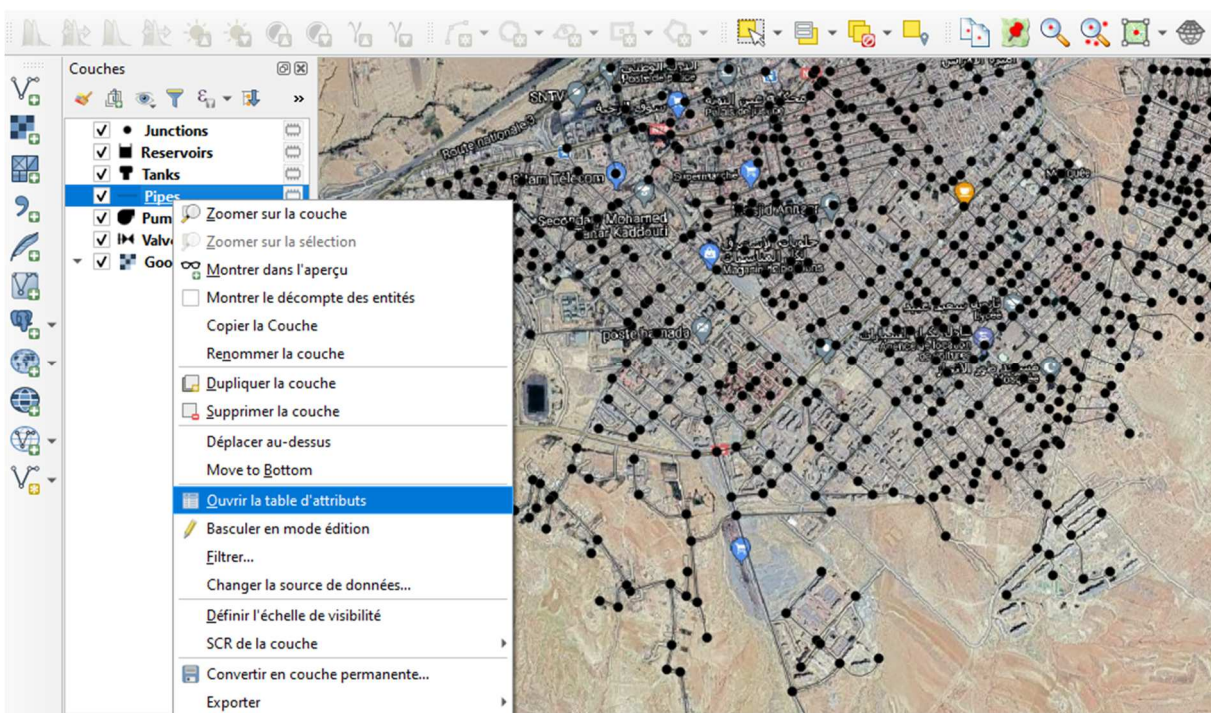


Figure V.7 Lecture des longueurs des conduites sur Qgis à partir de la couche « Pipes »

Tableau V.1 Longueurs des conduites du réseau

id	Langueur (m)	id	Langueur (m)	id	Langueur (m)	id	Langueur (m)
L1	1729,69	L311	130,36	L336	95,56	L1198	62,33
L1185	735,28	L566	129,91	L660	95,53	L582	62,29
L1204	465,39	L560	129,91	L285	95,53	L248	62,02
L1073	458,6	L500	129,49	L42	95,45	L347	62,01
L737	422,83	L368	129,36	L805	95,36	L1034	62
L1172	403,38	L497	129,25	L460	95,25	L365	61,74
L1074	401,1	L1195	128,98	L706	95,24	L220	61,35
L1128	398,39	L1200	128,94	L237	94,97	L817	61,07

L1182	379,59	L840	128,88	L249	94,94	L402	60,98
L1064	379,35	L432	128,56	L262	94,9	L182	60,88
L1068	372,96	L1083	128,34	L1209	94,52	L97	60,82
L1203	301,57	L585	128,23	L910	94,51	L208	60,72
L1189	294,33	L741	128,2	L258	94,43	L302	60,67
L785	285,23	L1151	127,7	L274	94,43	L36	60,61
L855	282,81	L626	127,19	L610	94,23	L164	60,52
L1208	275,36	L789	126,95	L598	93,95	L973	60,44
L794	271,29	L871	126,06	L292	93,92	L451	60,39
L664	262,27	L595	126,01	L211	93,9	L138	60,38
L927	260,04	L53	125,78	L693	93,79	L203	60,26
L1079	251,69	L409	125,58	L282	93,75	L102	60,24
L37	247,34	L1018	125,43	L223	93,73	L1135	60,06
L835	246,11	L820	125,42	L787	93,52	L874	59,9
L1123	245,91	L1131	124,44	L287	93,09	L364	59,7
L922	243,83	L80	124,43	L1133	93,03	L596	59,43
L21	243,7	L847	124,19	L261	93,01	L1103	59,24
L24	241,69	L508	123,33	L480	92,81	L206	59,1
L961	241,31	L389	122,77	L1170	92,51	L562	59,07
L1202	241,03	L1194	122,75	L858	92,44	L178	58,93
L929	239,84	L646	122,42	L152	92,07	L300	58,64
L960	239,02	L56	122,36	L264	92,07	L565	58,46
L1102	238,67	L848	122,29	L386	91,95	L446	58,25
L1104	237,6	L1174	122,28	L272	91,52	L210	58,05
L1184	234,72	L650	122,22	L278	91,05	L523	57,7
L934	234,06	L418	121,7	L283	91,01	L113	57,56
L602	232,87	L39	121,5	L828	90,68	L531	57,52
L1214	231,19	L1140	121,32	L913	90,41	L232	57,51
L384	231,09	L844	121,16	L94	90,38	L1127	57,5
L639	230,71	L944	120,77	L1094	90,12	L1105	57,49
L1058	229,27	L575	120,75	L577	89,78	L334	57,43
L14	228,56	L802	120,63	L60	89,31	L374	57,29
L74	228,53	L109	120,13	L1120	89,17	L813	57,13
L1106	224,24	L1020	119,63	L985	88,83	L1138	57,11
L679	221,08	L653	119,6	L1039	88,82	L493	57,1
L917	221,07	L553	119,1	L1087	88,74	L158	57
L48	220,25	L481	118,74	L956	88,63	L527	56,83
L752	219,89	L860	118,69	L450	88,61	L276	56,8
L644	219,88	L695	118,29	L241	88,46	L130	56,65
L20	219,71	L40	118,29	L344	87,89	L279	56,47
L683	219,26	L822	118,2	L66	87,88	L337	56,35

L648	219,21	L7	118	L190	87,86	L30	56,04
L1183	218,39	L156	117,67	L824	87,66	L110	55,99
L647	218,37	L461	117,58	L1105	87,52	L155	55,96
L466	217,19	L717	117,27	L128	87,42	L196	55,91
L684	216,77	L761	117,13	L143	87,31	L1104	55,48
L727	215,53	L659	116,91	L394	86,72	L703	55,28
L345	215,22	L733	116,78	L724	86,67	L202	55,16
L15	214,2	L107	116,72	L1070	86,56	L574	55,13
L35	213,66	L387	116,64	L157	86,54	L573	55,02
L1125	212,92	L903	116,56	L317	85,58	L1042	54,83
L1063	212,63	L849	116,44	L916	85,55	L459	54,7
L749	211,09	L494	116,24	L545	85,18	L267	54,6
L952	210,54	L915	115,61	L620	84,51	L315	54,49
L1193	204,36	L823	115,57	L57	84,47	L133	54,47
L445	204,13	L886	115,57	L58	84,46	L54	54,37
L469	203,79	L799	115,53	L1130	84,13	L112	54,34
L468	203,12	L811	115,4	L928	83,93	L363	54,25
L557	201,21	L908	115,03	L678	83,88	L467	53,83
L797	200,23	L201	115	L149	83,69	L447	53,58
L949	199,14	L774	114,98	L47	83,44	L242	53,53
L837	198,48	L561	114,96	L630	83,33	L108	53,33
L924	197,48	L116	114,61	L645	83,29	L161	53,3
L800	197,04	L1099	114,46	L880	83,06	L1143	53,16
L1072	194,09	L215	114,4	L411	83,04	L868	53,03
L1067	190,28	L1061	114,22	L1190	82,92	L609	53,01
L611	189,5	L153	114,09	L277	82,66	L541	52,92
L914	187,88	L145	114,05	L233	82,63	L383	52,79
L652	187,42	L909	113,71	L654	82,59	L843	52,72
L617	187,4	L753	113,63	L486	82,33	L845	52,68
L91	187,31	L193	113,46	L681	82,26	L505	52,45
L591	186,9	L906	113,04	L59	82,12	L568	52,4
L88	186,86	L709	113,03	L769	81,9	L168	52,36
L784	185,56	L1119	112,96	L1093	81,81	L82	52,21
L1030	184,33	L214	112,9	L181	81,67	L142	52,12
L385	184,31	L316	112,84	L259	81,62	L253	52,01
L786	183,94	L1096	112,77	L139	81,57	L260	51,98
L1165	182,79	L1160	112,68	L669	81,42	L25	51,81
L131	182,51	L192	112,68	L726	80,85	L194	51,74
L1085	179,13	L912	112,45	L234	80,75	L173	51,67
L382	178,83	L738	111,9	L495	80,63	L166	51,61
L1161	178,12	L984	111,87	L55	80,62	L169	51,61

L759	177,43	L140	111,82	L768	80,56	L167	51,51
L853	177,29	L583	111,59	L888	80,5	L548	51,47
L926	177,22	L132	111,56	L63	80,5	L195	51,32
L699	176,68	L84	110,99	L776	80,45	L209	51,26
L1097	176,52	L697	110,94	L379	80,27	L174	51,17
L925	175,51	L33	110,88	L89	80,1	L1129	51,15
L416	175,12	L584	110,75	L26	79,96	L725	51,09
L154	175,07	L766	110,64	L396	79,88	L933	51,07
L588	175	L793	110,02	L543	79,66	L136	50,96
L1166	174,6	L702	109,8	L763	79,37	L244	50,96
L1156	174,15	L857	109,77	L266	79,19	L185	50,95
L641	173,47	L243	109,73	L877	78,82	L547	50,94
L600	171,68	L485	109,24	L636	78,34	L569	50,94
L27	171,43	L937	109,1	L90	78,32	L901	50,89
L1206	170,78	L65	109,01	L46	78,1	L1145	50,73
L1038	170,18	L887	108,71	L688	78,06	L291	50,63
L413	169,99	L756	108,39	L67	78,06	L549	50,45
L29	169,44	L748	108,35	L587	77,95	L954	50,24
L700	168,92	L777	108,25	L640	77,91	L870	50,23
L1197	168,23	L694	108,23	L1179	77,62	L995	50,21
L1052	168,04	L207	108,16	L783	77,31	L390	50,2
L791	166,97	L682	107,8	L780	77,01	L401	50,19
L729	166,38	L8	107,62	L350	76,97	L362	50,18
L381	164,36	L1199	107,61	L996	76,91	L340	50,16
L957	162,81	L105	107,46	L335	76,76	L373	50,15
L959	162,45	L963	107,36	L616	76,73	L172	50,13
L429	162,11	L719	106,95	L52	76,42	L122	50,07
L707	161,87	L904	106,75	L296	76,38	L896	49,88
L1149	160,84	L398	106,75	L34	76,31	L351	49,68
L1089	160,77	L216	106,15	L754	76,07	L721	49,67
L5	159,98	L851	105,96	L1196	76,05	L339	49,58
L126	159,92	L183	105,58	L87	75,83	L414	49,55
L534	159,88	L51	105,46	L378	75,65	L504	49,36
L1147	158,9	L773	105,1	L496	75,47	L722	49,35
L1148	158,71	L690	104,93	L348	75,19	L507	49,31
L44	157,74	L217	104,89	L1139	74,83	L357	49,05
L856	157,61	L294	104,79	L592	74,69	L923	49,01
L790	157,37	L689	104,32	L286	74,49	L715	49,01
L75	157,28	L227	104,26	L651	74,43	L902	48,93
L846	157,14	L808	104,1	L129	74,15	L250	48,69
L852	157	L404	103,95	L463	74,14	L353	48,62

L171	156,61	L96	103,79	L795	74,13	L900	48,45
L487	156,49	L106	103,67	L740	73,99	L812	48,41
L304	154,81	L674	103,36	L1112	73,6	L509	48,34
L1175	153,97	L443	103,31	L986	73,25	L895	48,31
L1201	153,31	L376	103,31	L491	72,92	L809	48,19
L935	153,03	L99	103,21	L942	72,91	L980	48,12
L932	152,59	L1213	103,13	L634	72,53	L567	47,99
L61	152,56	L803	102,76	L619	71,91	L392	47,99
L911	152,04	L228	102,74	L842	71,66	L123	47,87
L1192	151,71	L191	102,57	L781	71,55	L528	47,78
L380	151,42	L883	102,53	L884	71,19	L945	47,61
L83	151,09	L907	102,27	L423	71,19	L455	47,59
L81	150,87	L146	102,2	L397	70,97	L581	47,34
L517	150,49	L931	102,19	L618	70,91	L705	47,08
L1032	149,4	L438	102,01	L778	70,9	L408	47,01
L1060	149,17	L1108	101,96	L338	70,62	L489	46,99
L78	149,1	L866	101,77	L723	70,46	L1163	46,89
L1187	147,9	L103	101,51	L41	70,38	L633	46,82
L1205	147,32	L415	101,49	L816	70,12	L281	46,69
L555	147,29	L807	101,1	L735	70,07	L971	46,63
L1110	146,74	L546	110,93	L743	69,98	L894	46,57
L982	146,73	L31	110,52	L218	69,91	L608	46,56
L22	146,24	L442	110,2	L1191	69,81	L299	46,55
L406	145,03	L589	110,19	L395	69,74	L810	46,54
L1095	144,22	L614	110,14	L966	69,33	L358	46,42
L1141	144,07	L184	110,06	L854	69,07	L359	46,41
L1186	143,91	L530	99,94	L1103	68,95	L814	46,38
L826	143,58	L1041	99,92	L710	68,68	L245	46,11
L941	142,24	L456	99,75	L930	68,6	L352	45,91
L229	141,64	L946	99,55	L967	68,28	L997	45,9
L643	140,95	L312	99,29	L144	68,26	L623	45,84
L665	140,09	L940	98,97	L330	68,06	L321	45,77
L170	139,36	L972	98,93	L696	67,88	L1134	45,76
L943	138,42	L407	98,84	L1157	67,82	L686	45,74
L325	137,63	L28	98,81	L836	67,77	L764	45,72
L760	137,53	L838	98,58	L668	67,66	L355	45,64
L295	137,3	L297	98,55	L1019	67,52	L464	45,6
L124	137,12	L552	98,53	L137	67,45	L186	45,59
L95	137,04	L865	98,4	L638	67,4	L1016	45,58
L290	136,73	L197	98,4	L964	67,35	L219	45,34
L230	136,32	L200	98,08	L818	67,34	L1050	45,29

L554	136,16	L767	98,01	L150	67,23	L976	45,03
L533	135,85	L224	97,93	L1154	67,03	L246	44,98
L372	135,39	L1028	97,92	L205	67,03	L1114	44,77
L349	135,27	L271	97,84	L356	66,74	L1167	44,7
L329	135,19	L213	97,79	L1029	66,62	L747	44,49
L322	135,01	L1137	97,65	L762	66,49	L251	44,47
L841	134,86	L273	97,62	L212	66,32	L556	43,8
2	134,74	L825	97,53	L417	66,12	L701	43,56
L728	134,58	L284	97,51	L222	66,07	L1146	43,35
L288	134,39	L111	97,41	L713	65,51	L559	43,1
L948	134,39	L612	97,39	L444	65,45	L672	42,62
L950	133,99	L501	97,27	L839	65,23	L821	42,36
L275	133,88	L236	97,1	L257	65,2	L270	42,17
L309	133,68	L141	97,09	L318	65,12	L524	42,15
L1168	133,64	L629	96,95	L265	64,48	L1098	42,11
L990	133,49	L834	96,82	L98	64,15	L453	42,01
L269	133,43	L951	96,72	L1080	63,97	L899	41,96
L268	133,16	L252	96,69	L104	63,88	L642	41,51
L1122	132,93	L226	96,58	L238	63,83	L303	41,41
L231	132,86	L247	96,5	L424	63,81	L536	41,29
L607	132,59	L310	96,37	L593	63,8	L458	41,27
L45	131,91	L263	96,27	L370	63,76	L457	40,95
L655	131,72	L225	96,26	L1113	63,59	L301	40,46
L558	131,52	L827	96,17	L199	63,35	L631	40,44
L470	131,52	L687	96,17	L332	63,27	L360	40,2
L151	130,48	L704	96,08	L393	62,77	L1173	39,7
L221	95,77	L1144	95,96	L180	62,72	L779	39,5
L544	62,48	L1037	95,91	L772	62,55	L782	39,29
L1169	39,25	L346	35,63	L586	29,08	L711	20,74
L127	39,17	L367	35,52	L736	28,01	L770	20,67
L637	38,97	L204	35,21	L796	27,96	L1171	18,75
L970	38,93	L43	35,19	L482	27,85	L580	18,44
L492	38,92	L1066	34,93	L32	27,74	L38	17,82
L758	38,57	L511	34,9	L989	27,59	L1051	17,69
L375	38,19	L863	34,13	L490	26,73	L518	13,07
L938	38	L879	34,1	L331	26,65	L1155	12,96
L369	37,9	L513	34,03	L1071	26,48	L512	12,94
L506	37,47	L685	33,73	L354	25,9	L449	10,34
L313	37,33	L519	33,57	L1084	25,65	L235	9,89
L939	37,33	L988	33,02	L165	25,61	L532	8,99
L430	37,25	L867	30,94	L371	25,09	L1059	2,11

L529	37,2	L499	30,44	L578	24,89	L6	21,68
L1126	36,78	L522	30,36	L947	24,83	L918	21,52
L280	36,66	L323	30,31	L579	24	L570	29,36
L525	36,57	L551	29,8	L538	23,28	L628	29,19
L955	36,45	L1047	29,4	L125	23,26	totale	90277,74
L550	36,14	L792	29,4	L1015	22,31		

Le débit spécifique peut être évalué par la formule suivante : $Q_{sp} = \frac{QP}{\sum L - L1}$

L1 : le conduit d'adduction (1729,69 m)

$$Q_{sp} = \frac{616,09}{90277,74 - 1729,69}$$

$$Q_{sp} = 0,0069607 \text{ (l/s/m)}$$

V.3.2. Débits en route (Q_r)

Le débit en route est le débit consommé le long d'un tronçon d'une conduite, On suppose que cette consommation se fasse de façon uniforme sur toute la longueur de la canalisation, Pour déterminer les débits en route des tronçons, on utilise :

$$Q_r = Q_{sp} * L_i$$

L_i : la longueur du tronçon considéré

V.3.3. Le débit aux nœuds

Ce débit est déterminé par les expressions suivantes :

1. Nœud dans un réseau maillé :

$$Q_n = 0,5 * (\sum Q_r) + \sum Q_{comc}$$

Avec :

- Q_n : débit en nœud,
- $\sum Q_{comc}$: Somme des débits concentrés au niveau du nœud considéré
- $\sum Q_r$: somme des débits en route des tronçons reliés deux nœuds,

2. Nœud dans un réseau ramifié :

$$Q_n = 0,55 * \sum (Q_{r-e}) + 0,45 * \sum (Q_{r-s}) + \sum Q_{comc}$$

Avec :

$\sum Q_{r-e}$: somme des débits en route des tronçons entrants reliés deux nœuds

$\sum Q_{r-s}$: somme des débits en route des tronçons sortons reliés deux nœuds

3. Nœud dans un réseau mixte :

$$Q_n = 0,5 * (\sum Q_r) + 0,55 * \sum (Q_{r-e}) + 0,45 * \sum (Q_{r-s}) + \sum Q_{comc}$$

$0,5 * (\sum Q_r)$: pour les conduits du réseau maillé qui est relié au nœud mixte

$0,55 * \sum (Q_{r-e})$: pour les conduits entrants du réseau ramifié qui est relié au nœud mixte

$0,45 * \sum (Q_{r-s})$: pour les conduits sortants du réseau ramifié qui est relié au nœud mixte

Exemple numérique

- Nœud 9

Réseau : R (réseau ramifié)

Etat de conduit E (conduit entrants)

S (conduit sortants)

$$Q_{N9} = 0,55 * Q_{R-14} + 0,45 * (Q_{R-15} + Q_{R-8})$$

$$Q_{N9} = 0,55 * 1,590936529 + 0,45 * (1,490980944 + 0,749111034)$$

$$Q_{N9} = 1,88305603 \text{ (l/s)}$$

- Nœud 17

Réseau : M (réseau maillé)

$$Q_{N17} = 0,55 * (Q_{R-60} + Q_{R-1182})$$

$$Q_{N17} = 0,55 * (0,621659702 + 2,642210348)$$

$$Q_{N17} = 1,63193503 \text{ (l/s)}$$

- Nœud 66

Réseau : MX (réseau mixte)

Etats du conduit ramifié : S (sortant)

$$Q_{N66} = 0,5 * (Q_{R-63} + Q_{R-64}) + 0,45 * Q_{R-65}$$

$$Q_{N66} = 0,5 * (0,539314676 + 0,560335976) + 0,45 * 0,7587854$$

$$Q_{N66} = 0,89127876 \text{ (l/s)}$$

Tableau V. 2 Calcul des débits aux nœuds

nœud	conduit (id)	longueur (m)	Q spécifique (l/s/m)	Q en route (l/s)	réseau	états des conduits	Débits (l/s)
9	14	228,56	0,006960695	1,590936529	R	E	1,88305603
	15	214,2	0,006960695	1,490980944		S	
	8	107,62	0,006960695	0,749110034			
13	15	214,2	0,006960695	1,490980944	R	E	0,82003952
8	8	107,62	0,006960695	0,749110034	R	E	0,84953199
	7	118	0,006960695	0,821362051		S	
	6	21,68	0,006960695	0,150907875			
6	7	118	0,006960695	0,821362051	R	E	0,45174913
7	6	21,68	0,006960695	0,150907875	R	E	1,31932324
	5	159,98	0,006960695	1,113572042		S	
	1184	234,72	0,006960695	1,633814413			
12	1184	234,72	0,006960695	1,633814413	R	E	0,89859793
4	5	159,98	0,006960695	1,113572042	R	E	1,29653044
	1183	218,39	0,006960695	1,520146258		S	
11	1183	218,39	0,006960695	1,520146258	R	E	0,83608044
18	20	219,71	0,006960695	1,529334376	R	E	1,93481228
	51	105,46	0,006960695	0,734074932		S	
	21	243,7	0,006960695	1,696321457			
46	51	105,46	0,006960695	0,734074932	R	E	1,09363313
	48	220,25	0,006960695	1,533093151		S	
48	48	220,25	0,006960695	1,533093151	R	E	1,29397238
	1186	143,91	0,006960695	1,001713668		S	
49	1186	143,91	0,006960695	1,001713668	R	E	0,55094252
19	21	243,7	0,006960695	1,696321457	R	E	1,55333137
	22	146,24	0,006960695	1,017932088		S	
	25	51,81	0,006960695	0,360633626			
29	25	51,81	0,006960695	0,360633626	R	E	0,75831207
	26	79,96	0,006960695	0,5565772		S	
	28	98,81	0,006960695	0,687786308			
22	28	98,81	0,006960695	0,687786308	R	E	0,37828247
23	26	79,96	0,006960695	0,5565772	R	E	1,59390527
	29	169,44	0,006960695	1,17942022		S	
	24	241,69	0,006960695	1,682330459			
24	24	241,69	0,006960695	1,682330459	R	E	1,24014185
	31	100,52	0,006960695	0,699689097		S	
25	31	100,52	0,006960695	0,699689097	R	E	0,56036382
	30	56,04	0,006960695	0,390077367		S	
26	30	56,04	0,006960695	0,390077367	R	E	0,75151495
	27	171,43	0,006960695	1,193272004		S	
27	27	171,43	0,006960695	1,193272004	R	E	0,6562996
28	29	169,44	0,006960695	1,17942022	R	E	0,73557148

	32	27,74	0,006960695	0,193089689		S	
30	32	27,74	0,006960695	0,193089689	R	E	1,12276016
	33	110,88	0,006960695	0,771801901		S	
	35	213,66	0,006960695	1,487222169			
34	33	110,88	0,006960695	0,771801901	R	E	0,66351784
	34	76,31	0,006960695	0,531170662		S	
35	34	76,31	0,006960695	0,531170662		E	0,29214386
31	35	213,66	0,006960695	1,487222169	R	E	1,78256795
	37	247,34	0,006960695	1,721658388		S	
	36	60,61	0,006960695	0,421887745			
36	36	60,61	0,006960695	0,421887745	R	E	0,23203826
32	37	247,34	0,006960695	1,721658388	R	E	1,63636551
	45	131,91	0,006960695	0,918185324		S	
	41	70,38	0,006960695	0,489893739			
	38	17,82	0,006960695	0,124039591			
37	40	118,29	0,006960695	0,823380653	R	E	0,45285936
38	39	121,5	0,006960695	0,845724485	R	E	0,46514847
39	41	70,38	0,006960695	0,489893739	R	E	0,67864691
	43	35,19	0,006960695	0,244946869		S	
	42	95,45	0,006960695	0,664398371			
40	42	95,45	0,006960695	0,664398371	R	E	0,3654191
42	43	35,19	0,006960695	0,244946869	R	E	0,62881182
	44	157,74	0,006960695	1,097980085		S	
41	44	157,74	0,006960695	1,097980085	R	E	0,60388905
43	45	131,91	0,006960695	0,918185324	R	E	1,01099576
	47	83,44	0,006960695	0,58080042		S	
	46	78,1	0,006960695	0,543630307			
44	47	83,44	0,006960695	0,58080042	R	E	0,31944023
45	46	78,1	0,006960695	0,543630307	R	E	0,29899667
17	1182	379,59	0,006960695	2,642210348	M		1,63193503
	60	89,31	0,006960695	0,621659702			
59	60	89,31	0,006960695	0,621659702	M		2,18454463
	75	157,28	0,006960695	1,094778165			
	61	152,56	0,006960695	1,061923683			
	74	228,53	0,006960695	1,590727709			
65	74	228,53	0,006960695	1,590727709	M		1,34720778
	63	80,5	0,006960695	0,560335976			
	67	78,06	0,006960695	0,543351879			
66	63	80,5	0,006960695	0,560335976	MX		0,89127876
	64	77,48	0,006960695	0,539314676			
	65	109,01	0,006960695	0,7587854			
68	65	109,01	0,006960695	0,7587854	R	E	1,0040455
	91	187,31	0,006960695	1,303807846		S	
79	91	187,31	0,006960695	1,303807846	R	E	0,71709432
63	71	84,85	0,006960695	0,590615001	M		0,79150067

	1188	142,57	0,006960695	0,992386336		
69	67	78,06	0,006960695	0,543351879	M	1,18109427
	1188	142,57	0,006960695	0,992386336		
	66	87,88	0,006960695	0,611705907		

La suite des résultats des calculs en nœuds dans Annexe V.1

V.4. Simulation dans Qgis (Qepanet)

Après le calcul des débits nodales, on les saisies dans l'outil Qepanet puis on lance des simulations. Mais comme on a un grand réseau, il est préférable de lancer les simulations dans Epanet,

Qgis nous donne l'avantage de transféré le réseau vers Epanet avec conservation de toutes les données géométriques (les longueurs, les côtes...) et les données hydrauliques (demande au nœud, diamètre des conduits...).

Dans ce qui suit on présente les différentes étapes à suivre pour réaliser des simulations.

V.4.1. transfert le fichier vers Epanet

1. Dans la barre de menu de Qgis cliquer sur **Extensions** puis **Installer/Gérer les extensions**. Dans le champ de recherche de la fenêtre **ExtensionsToutes** ouverte précédemment saisir et chercher l'extension « ImportEpanetInpFiles » puis cocher la case correspondante puis cliquer sur « Installer le plugin »

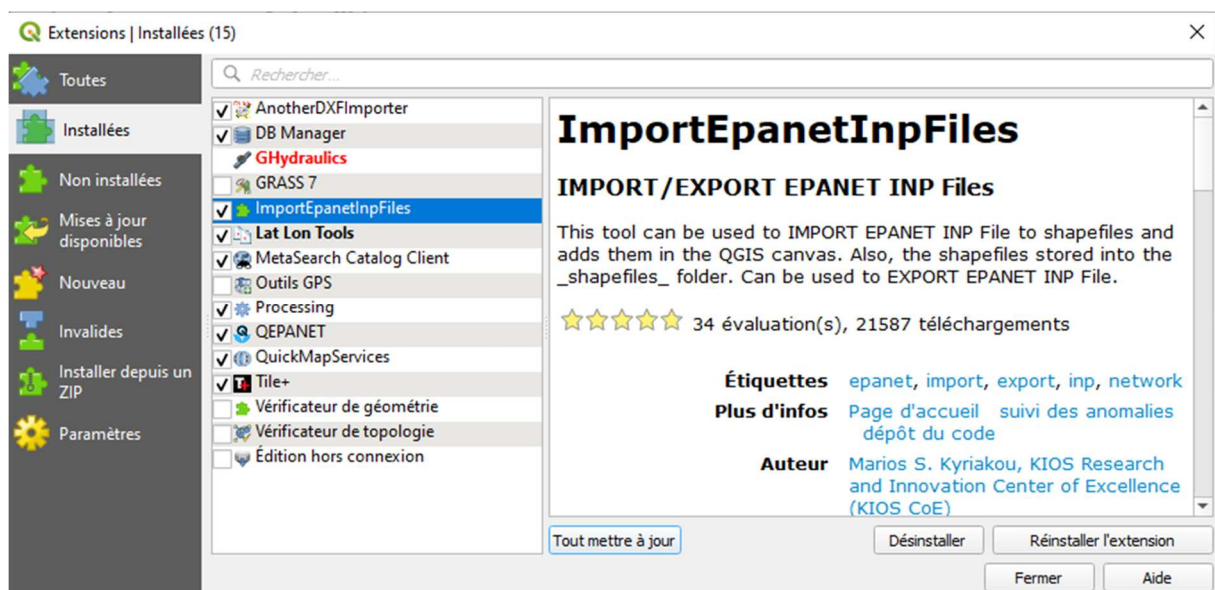
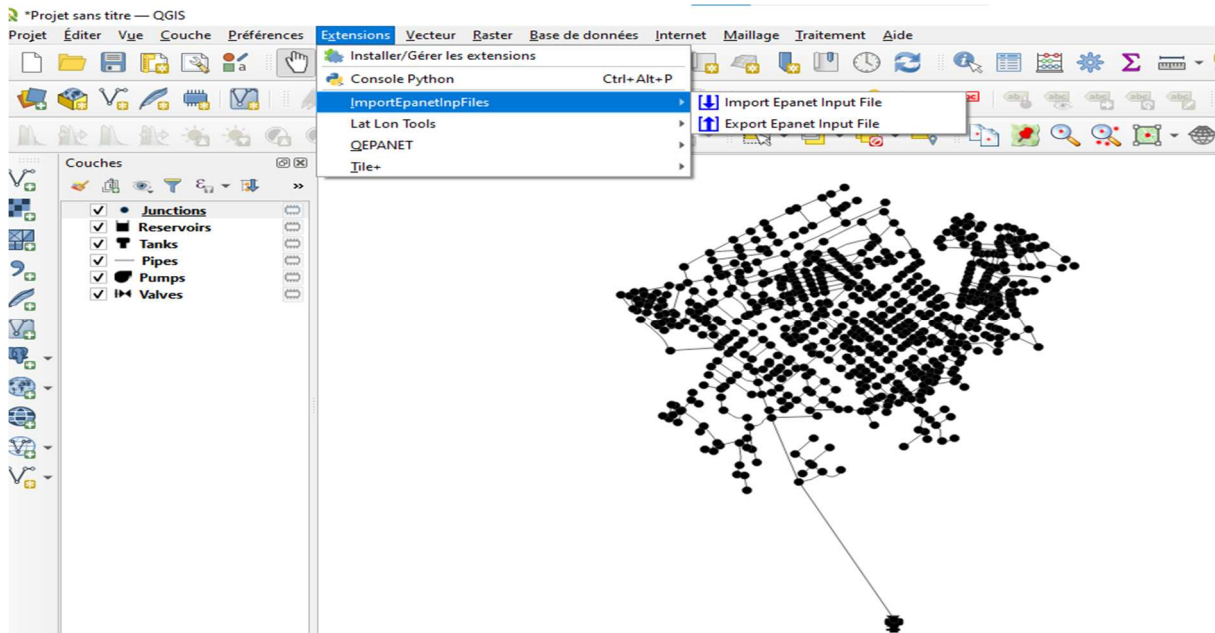


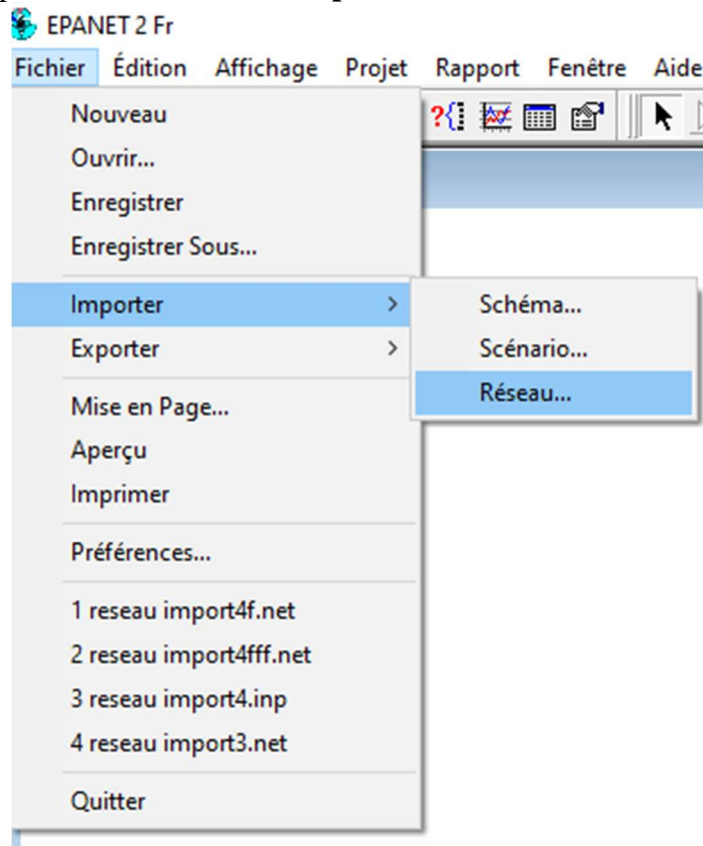
Figure V. 7Ajout de l'extension ImportEpanetInpFiles

Cette extension nous permet de transférer le fichier « inp » de Qgis vers Epanet ou dans le sens contraire



2. Après l'exportation du fichier « inp » de Qgis vers Epanet on procède comme suit pour l'afficher sur Epanet

- Ouvrir Epanet puis aller vers **Fichier/Importer/ Réseau**



-Chercher l'emplacement de fichier et cliquer sur lui pour avoir le résultat suivant :

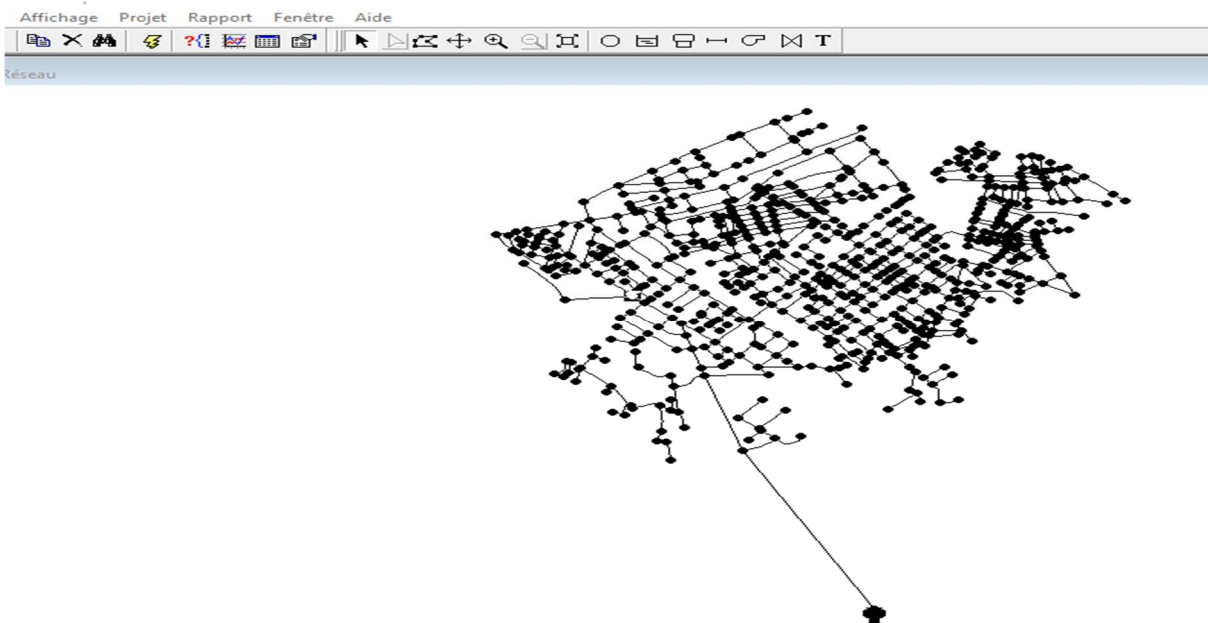


Figure V. 8 squelette du réseau

- Maintenant on peut lancer des simulations sur Epanet et trouver les diamètres convenables pour des vitesses et des pressions dans les normes requises.

V.4.2. Transfert le fichier « inp » de Epanet vers Qgis

On peut transférer facilement le fichier « inp » d'Epanet vers Qgis comme suit :

- Aller vers **Fichier/ Exporter/Réseau**, puis enregistrer le fichier,

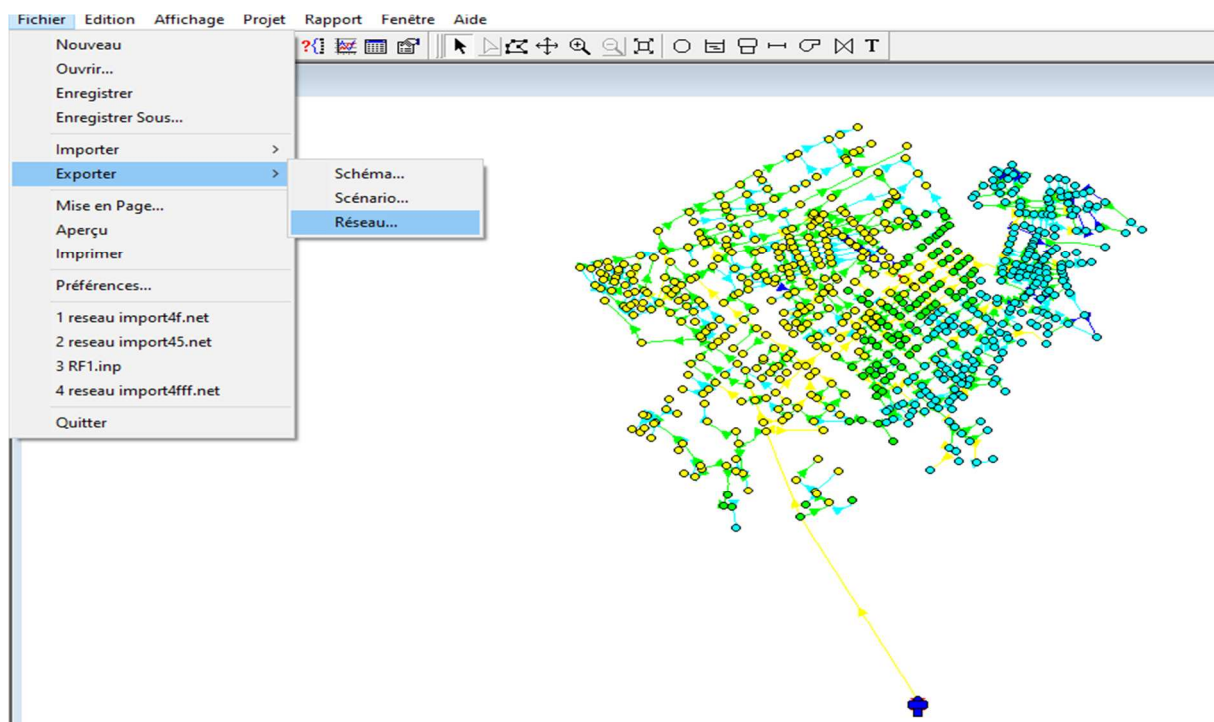
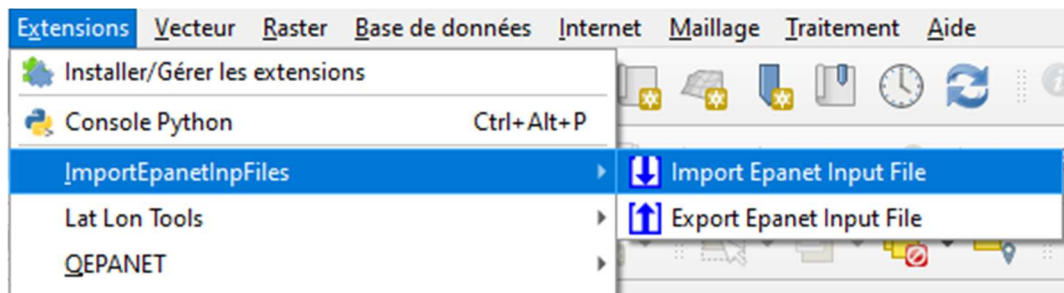


Figure V. 9 Exportation du réseau

- Dans Qgis on sélectionne l'extension « ImportEpanetInput File » :



- Après, Qgis nous demandera l'emplacement de fichier et par la suite le système de coordonnées géographiques,

-A cette étape le réseau est bien placé sur la carte satellite avec conservation de toutes les données concernons le réseau,

-Maintenant on peut lancer la simulation à partir de Qepanet et afficher les résultats graphiques sur Qgis

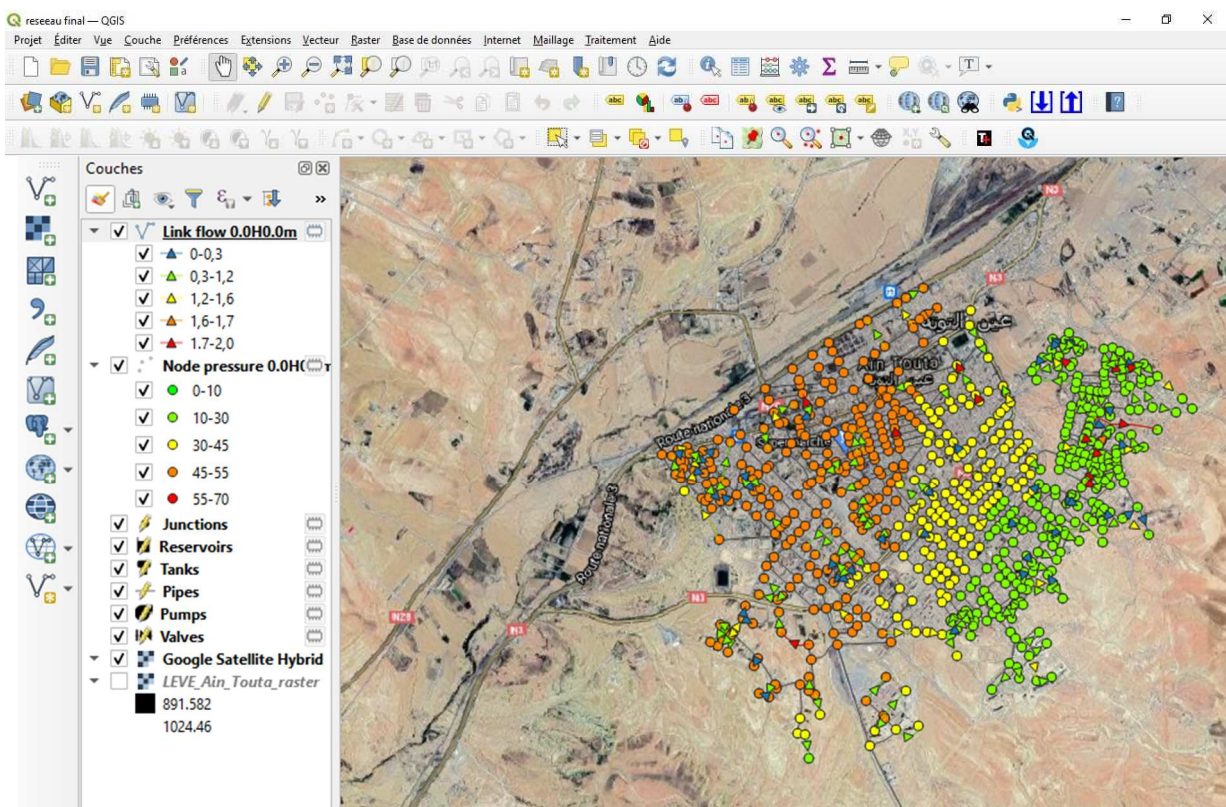


Figure V. 10 simulation sur Qepanet

V.4.2. Résultats de la simulation à partir de Qepanet

V.4.2.1 Les résultats aux nœuds :

Tableau V. 3 calcul des pressions des nœuds

id	Elev (m)	Demande au nœud	la pression (m)
J628	925.38	1.14	46.04743957519531
J629	926.8	0.83	45.20838928222656
J626	920.7	1.014	51.403194427490234
J627	923	1	48.71385955810547
J624	925.12	1.27	47.454532623291016
J625	919.41	0.675	53.303165435791016
J622	925.52	1.03	47.258426666259766
J623	923.6	0.94	49.11643981933594
J620	926.93	0.678	46.27794647216797
J621	924.08	0.75	48.94585418701172
J618	924.47	0.697	49.74677658081055
J619	926.01	1.05	47.5354118347168
J616	927.52	0.677	46.00517272949219
J617	927.69	1.11	45.49190139770508
J614	920.7	0.63	53.164127349853516
J615	917.61	0.53	55.4625129699707
J612	922.48	0.934	50.994422912597656
J613	921.97	0.82	51.0592041015625

J610	921.32	0.41	51.41735076904297
J611	921.69	0.874	52.19102096557617
J607	919.76	1.068	54.53699493408203
J609	920.95	0.92	52.40595626831055
J605	917.99	1.61	57.056270599365234
J606	918.99	0.95	55.89010238647461
J603	917.96	1.31	57.471885681152344
J604	919.46	1.28	56.25421142578125
J601	921.79	1.4	53.43352508544922
J602	918.02	1.23	57.31804656982422
J598	922.1	0.854	51.98885726928711
J599	923.34	1.043	50.46348190307617
J596	924.2	2.2	50.84552764892578
J597	925.39	0.89	49.21477127075195
J594	929.45	0.42	33.18802261352539
J595	933.28	0.18	30.35569190979004
J592	931.5	0.675	34.95360565185547
J593	931.73	0.74	32.37732696533203
J590	932.87	0.8	41.843414306640625
J591	928.22	0.69	44.5078239440918
J588	929.3	0.83	40.280704498291016
J589	933.54	1.28	42.08677291870117

J586	930.2	0.53	41.75689697265625
J587	929.45	0.59	41.950130462646484
J584	925.69	0.83	50.381473541259766
J585	930.45	1.777	41.778953552246094
J582	923.04	0.43	51.693359375
J583	925.33	0.4	50.298336029052734
J580	927.16	0.41	47.41761016845703
J581	923.93	0.9	51.349037170410156
J578	930.97	0.244	46.05121994018555
J579	927.74	0.43	47.40658187866211
J576	926.47	0.402	50.1163444519043
J577	926.48	0.43	49.98036193847656

La suite des résultats dans l'annexe v.2

V.4.2.1 Les résultats des dans les conduites

Tableau V. 4 calcul des vitesses des conduit

id	longueur	diamètre intérieur	diamètre extérieur	rugosité	vitesse (m/s)
L1119	112.96	63	63	0.011	0,380300254
L1114	44.77	75	75	0.011	0,59077996
L1113	63.59	90	90	0.011	0,550162256
L1112	73.6	75	75	0.011	0,391589761
L1125	212.92	208	225	0.011	0,712594628

L1123	245.91	185	200	0.011	0,616067529
L1122	132.93	129	140	0.011	0,874232471
L1120	89.17	75	75	0.011	0,539962828
L1129	51.15	40	40	0.011	0,557039261
L1128	398.39	185	200	0.011	0,841890037
L1127	57.5	115	125	0.011	0,49827534
L1126	36.78	115	125	0.011	1,306972027
L1134	45.76	110	110	0.011	0,329732299
L1133	93.03	75	75	0.011	0,40669325
L1131	124.44	102	110	0.011	0,727541327
L1130	84.13	25	25	0.011	0,590779901
L839	65.23	75	75	0.011	0,777520716
L838	98.58	102	110	0.011	0,504836738
L837	198.48	40	40	0.011	0,549081564
L836	67.77	50	50	0.011	0,758846641
L843	52.72	25	25	0.011	0,366691103
L842	71.66	40	40	0.011	1,06633234
L841	134.86	50	50	0.011	1,026225567
L840	128.88	63	63	0.011	0,912659883
L847	124.19	102	110	0.011	1,133036017
L846	157.14	102	110	0.011	0,903155148
L845	52.68	102	110	0.011	0,65728575
L844	121.16	32	32	0.011	0,522224307
L852	157	90	90	0.011	0,284429133
L851	105.96	102	110	0.011	0,497993201
L849	116.44	102	110	0.011	0,924865365
L848	122.29	102	110	0.011	0,585851967
L856	157.61	369	400	0.011	0,852710307
L855	282.81	185	200	0.011	0,435691535
L854	69.07	166	180	0.011	0,480607092
L853	177.29	166	180	0.011	0,317308843
L863	34.13	102	110	0.011	0,783874214
L860	118.69	75	75	0.011	0,827975333
L858	92.44	115	125	0.011	0,437349141
L857	109.77	75	75	0.011	0,52155906
L868	53.03	102	110	0.011	0,935961783
L867	30.94	102	110	0.011	1,066084266
L866	101.77	102	110	0.011	0,62039113
L865	98.4	32	32	0.011	0,509790421
L877	78.82	102	110	0.011	0,650886655
L874	59.9	102	110	0.011	0,737084508

L871	126.06	40	40	0.011	0,421758324
L870	50.23	50	50	0.011	0,590779901
L794	271.29	40	40	0.011	0,748024166
L793	110.02	208	225	0.011	0,794807136
L792	29.4	185	200	0.011	1,053751826
L791	166.97	208	225	0.011	0,581243634
L802	120.63	200	200	0.011	0,95122236
L797	200.23	208	225	0.011	0,814899623
L796	27.96	208	225	0.011	0,668918788
L795	74.13	102	110	0.011	0,753674507
L808	104.1	102	110	0.011	0,651250899
L807	101.1	166	180	0.011	0,578518093
L805	95.36	102	110	0.011	0,870584249
L803	110.76	185	200	0.011	0,52503264
L812	48.41	50	50	0.011	1,05423665
L811	115.4	40	40	0.011	0,319899708
L810	46.54	102	110	0.011	0,605899453
L809	48.19	115	125	0.011	1,243010759
L817	61.07	32	32	0.011	0,509790421
L816	70.12	32	32	0.011	0,303387493
L814	46.38	50	50	0.011	0,480772614
L813	57.13	40	40	0.011	0,620700896
L822	118.2	102	110	0.011	0,826625705
L821	42.36	102	110	0.011	0,983233333
L820	125.42	40	40	0.011	0,342181295
L818	67.34	32	32	0.011	0,534658253
L826	143.58	102	110	0.011	0,380688936
L825	97.53	102	110	0.011	0,47809121
L824	87.66	102	110	0.011	0,456191093
L823	115.57	40	40	0.011	0,318308175
L835	246.11	102	110	0.011	0,860715449
L834	96.82	102	110	0.011	1,166283011
L828	90.68	102	110	0.011	0,552967012
L827	96.17	102	110	0.011	0,801239789
L722	49.35	90	90	0.011	0,933773816
L721	49.67	90	90	0.011	1,069270968
L719	106.95	102	110	0.011	1,146379948
L925	175.51	32	32	0.011	0,758468688
L726	80.85	25	25	0.011	0,570408225
L725	51.09	40	40	0.011	0,891262829
L724	86.67	25	25	0.011	0,61522603

L723	70.46	25	25	0.011	0,501144409
L733	116.78	291	315	0.011	0,451794833
L729	166.38	102	110	0.011	0,984815001
L728	134.58	102	110	0.011	0,737943709
L727	215.53	75	75	0.011	1,03322947
L738	111.9	50	50	0.011	0,460400909
L737	422.83	50	50	0.011	0,748660803
L736	28.01	185	200	0.011	0,357612312
L735	70.07	185	200	0.011	0,409099638
L747	44.49	50	50	0.011	0,475679725
L743	69.98	32	32	0.011	0,303387493
L741	128.2	185	200	0.011	0,432499588
L740	73.99	166	180	0.011	0,589383483
L753	113.63	115	125	0.011	0,747777045
L752	219.89	102	110	0.011	0,763273358
L749	211.09	102	110	0.011	0,702428281
L748	108.35	40	40	0.011	0,300801218
L759	177.43	115	125	0.011	0,332138717
L758	38.57	129	140	0.011	0,383163929
L756	108.39	102	110	0.011	0,797189951
L754	76.07	75	75	0.011	0,760864973
L763	79.37	25	25	0.011	0,564500391
L762	66.49	75	75	0.011	0,323414057
L761	117.13	75	75	0.011	0,569255471
L760	137.53	40	40	0.011	0,38196978
L884	71.19	102	110	0.011	0,682247281
L883	110.53	102	110	0.011	0,815936685
L880	83.06	102	110	0.011	0,700889349
L879	34.1	115	125	0.011	1,214041829
L894	46.57	102	110	0.011	0,652784169

La suite des résultats dans l'annexe V.3

Pour les résultats des paramètres hydrauliques des nœuds et des conduits en remarque que les pressions et les vitesses sont tous dans les normes à part quelques résultats qui on peut accepter car elles ne sont pas trop loin ou norme et on trouve que dans les études acceptées jusqu'à à une pression de 60m.et pour les vitesses sont aux normes de 0.3 vers 1.6 m/s.

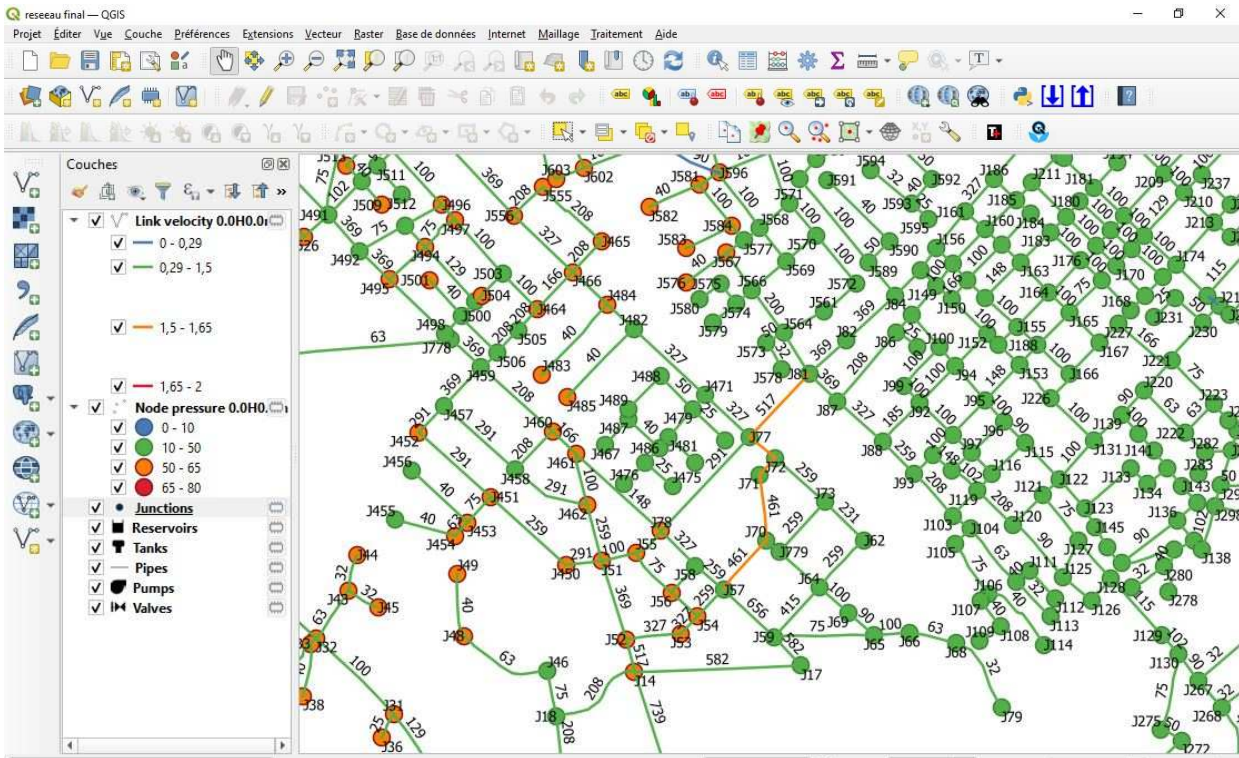


Figure V. 13 Répartition graphique des vitesses et de pression avec les diamètres des conduits

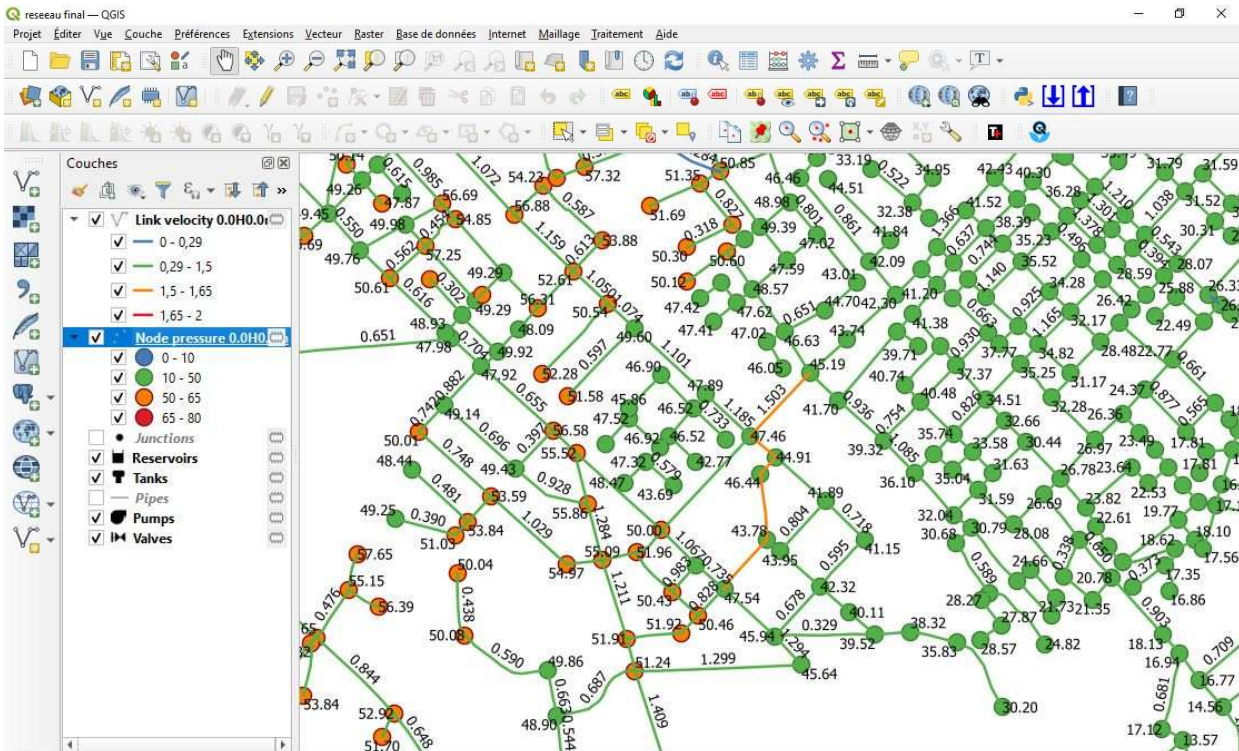


Figure V. 14 Affichage des vitesses et des pressions du réseau

V.6.Conclusion

Dans ce chapitre on a réussi de trouvé les diamètres convenable pour une bonne distribution dans les bon condition et avec une simulation d'un nouveau logiciel qui est plus facile a la méthode classique avec un enregistrement d'une basse de données sur le réseau, en cas d'une modification.

Conclusion générale

Conclusion générale

La gestion des réseaux d'AEP a pour principal objectif de livrer aux consommateurs une eau répondant aux normes de qualité, à un prix le plus bas possible et avec une continuité du service.

L'objectif du calcul d'un réseau de distribution est la détermination des paramètres géométriques et hydrauliques des canalisations formant le réseau. Un très bon calcul avec une bonne réalisation facilite largement la tâche aux gérants des réseaux et font satisfaction des consommateurs dans la qualité et la quantité nécessaire.

Dans ce travail, avons commencé à définir les logiciels utilisés, par la suite les données nécessaires concernant notre agglomération du point de vue topographie, géologie, climatologie, démographie. Après on a procédé au calcul de la population actuelle et à l'horizon d'étude (2046) ainsi que les besoins en eau tant domestiques et équipement partir desquels nous avons calculé le débit de pointe en prenant en considération tous les coefficients d'irrégularité journaliers et horaires.

La génération du réseau de conduite est réalisée à l'aide d'une extension dans le logiciel Qgis qui est les Qepanet. Le principe de cette méthode consiste à tracer et créer des bases de données du réseau de conduites (longueur, diamètres, altitude, rugosité, type d'eau...).

Avant de lancer la simulation sur Epanet on a complété le réseau d'AEP par la saisie des données de réservoir qu'on a projeté de capacité 5000 m³.

Une fois que les résultats de la simulation ont été analysés, l'outil Qepanet utilisé nous permettra de disposer d'une base de données complète pour la gestion du réseau. Il nous donne un avantage en cas d'une modification sur le réseau, le changement sera direct et facile sur le logiciel Qgis et faire la simulation pour vérifier les résultats sans à avoir besoin d'un plans Autocad.

Pour clôturer, il faut noter qu'un bon calcul avec une bonne réalisation facilite largement la tâche aux gérants des réseaux et font la satisfaction des consommateurs dans la qualité et la quantité nécessaire.

Bibliographie

- [1] A.Rossman. (2003). *manuel d'utilisateur v2.0*. ohio.
- [2] DUPONT. (1979). *Hydraulique urbaine, ouvrages de transport, élévation et distribution des eaux Tome 2*. Eyrolles , Paris.
- [3] Ismahane, M. C.-Y. (2013). *DESSIN ASSISTE PAR ORDINATEUR*. Université Aboubekr Belkaid Tlemcen
- [4] MOAD, M. (2014/2015). *Introduction à l'alimentation en eau potable (AEP)*. Faculté des Sciences de Rabat Département des Sciences de la Terre.
- [5] MOUSSA, P. M. (2002). *ALIMENTATION EN EAU POTABLE* . ECOLE NATIONAL D'INGENIEURS DE TUNIS.
- [6] *SABRINA KHERZI. Enseignant (2016)*. Récupéré sur teleensm.ummt.dz: document "Alimentation en Eau Potable"
- [7] Saunier - Associes. (2010). *Mémoire général d'APS*. Bordj El Kiffan - Alger.
- [8] Esrifrance « Les principales fonctions d'un SIG » <https://www.esrifrance.fr/sig4.aspx> [Consulté le 18 janvier 2017]
- [9] NCGIA, 1990: Core curriculum. 3 volumes: Introduction to GIS: 2. Technical issues in GIS; 3. Application issues in GIS. Santa Barbara, National Center for Geographic Information and Analysis, University of California.
- [10] QEPANET for QGIS features
- [11] office national des statistiques
- [12] BET Groupement. (2008). *Mémoire général d'APD*.

ANNEXE V.1

nœud	conduit (id)	longueur (m)	Q spécifique (l/s/m)	Q en route (l/s)	réseau	états des conduits	débits (l/s)
9	14	228,56	0,006960695	1,590936529	R	E	1,88305603
	15	214,2	0,006960695	1,490980944		S	
	8	107,62	0,006960695	0,749110034			
13	15	214,2	0,006960695	1,490980944	R	E	0,82003952
8	8	107,62	0,006960695	0,749110034	R	E	0,84953199
	7	118	0,006960695	0,821362051		S	
	6	21,68	0,006960695	0,150907875			
6	7	118	0,006960695	0,821362051	R	E	0,45174913
7	6	21,68	0,006960695	0,150907875	R	E	1,31932324
	5	159,98	0,006960695	1,113572042		S	
	1184	234,72	0,006960695	1,633814413			
12	1184	234,72	0,006960695	1,633814413	R	E	0,89859793
4	5	159,98	0,006960695	1,113572042	R	E	1,29653044
	1183	218,39	0,006960695	1,520146258		S	
11	1183	218,39	0,006960695	1,520146258	R	E	0,83608044
18	20	219,71	0,006960695	1,529334376	R	E	1,93481228
	51	105,46	0,006960695	0,734074932		S	
	21	243,7	0,006960695	1,696321457			
46	51	105,46	0,006960695	0,734074932	R	E	1,09363313
	48	220,25	0,006960695	1,533093151		S	
48	48	220,25	0,006960695	1,533093151	R	E	1,29397238
	1186	143,91	0,006960695	1,001713668		S	
49	1186	143,91	0,006960695	1,001713668	R	E	0,55094252
19	21	243,7	0,006960695	1,696321457	R	E	1,55333137
	22	146,24	0,006960695	1,017932088		S	
	25	51,81	0,006960695	0,360633626			
29	25	51,81	0,006960695	0,360633626	R	E	0,75831207
	26	79,96	0,006960695	0,5565772		S	
	28	98,81	0,006960695	0,687786308			
22	28	98,81	0,006960695	0,687786308	R	E	0,37828247
23	26	79,96	0,006960695	0,5565772	R	E	1,59390527
	29	169,44	0,006960695	1,17942022		S	
	24	241,69	0,006960695	1,682330459			
24	24	241,69	0,006960695	1,682330459	R	E	1,24014185
	31	100,52	0,006960695	0,699689097		S	
25	31	100,52	0,006960695	0,699689097	R	E	0,56036382
	30	56,04	0,006960695	0,390077367		S	
26	30	56,04	0,006960695	0,390077367	R	E	0,75151495
	27	171,43	0,006960695	1,193272004		S	
27	27	171,43	0,006960695	1,193272004	R	E	0,6562996
28	29	169,44	0,006960695	1,17942022	R	E	0,73557148

	32	27,74	0,006960695	0,193089689		S	
30	32	27,74	0,006960695	0,193089689	R	E	1,12276016
	33	110,88	0,006960695	0,771801901		S	
	35	213,66	0,006960695	1,487222169			
34	33	110,88	0,006960695	0,771801901	R	E	0,66351784
	34	76,31	0,006960695	0,531170662		S	
35	34	76,31	0,006960695	0,531170662		E	0,29214386
31	35	213,66	0,006960695	1,487222169	R	E	1,78256795
	37	247,34	0,006960695	1,721658388		S	
	36	60,61	0,006960695	0,421887745			
36	36	60,61	0,006960695	0,421887745	R	E	0,23203826
32	37	247,34	0,006960695	1,721658388	R	E	1,63636551
	45	131,91	0,006960695	0,918185324		S	
	41	70,38	0,006960695	0,489893739			
	38	17,82	0,006960695	0,124039591			
37	40	118,29	0,006960695	0,823380653	R	E	0,45285936
38	39	121,5	0,006960695	0,845724485	R	E	0,46514847
39	41	70,38	0,006960695	0,489893739	R	E	0,67864691
	43	35,19	0,006960695	0,244946869		S	
	42	95,45	0,006960695	0,664398371			
40	42	95,45	0,006960695	0,664398371	R	E	0,3654191
42	43	35,19	0,006960695	0,244946869	R	E	0,62881182
	44	157,74	0,006960695	1,097980085		S	
41	44	157,74	0,006960695	1,097980085	R	E	0,60388905
43	45	131,91	0,006960695	0,918185324	R	E	1,01099576
	47	83,44	0,006960695	0,58080042		S	
	46	78,1	0,006960695	0,543630307			
44	47	83,44	0,006960695	0,58080042	R	E	0,31944023
45	46	78,1	0,006960695	0,543630307	R	E	0,29899667
17	1182	379,59	0,006960695	2,642210348	M		1,63193503
	60	89,31	0,006960695	0,621659702			
59	60	89,31	0,006960695	0,621659702	M		2,18454463
	75	157,28	0,006960695	1,094778165			
	61	152,56	0,006960695	1,061923683			
	74	228,53	0,006960695	1,590727709			
65	74	228,53	0,006960695	1,590727709	M		1,34720778
	63	80,5	0,006960695	0,560335976			
	67	78,06	0,006960695	0,543351879			
66	63	80,5	0,006960695	0,560335976	MX		0,89127876
	64	77,48	0,006960695	0,539314676			
	65	109,01	0,006960695	0,7587854			
68	65	109,01	0,006960695	0,7587854	R	E	1,0040455
	91	187,31	0,006960695	1,303807846		S	
79	91	187,31	0,006960695	1,303807846	R	E	0,71709432
63	71	84,85	0,006960695	0,590615001	M		0,79150067

	1188	142,57	0,006960695	0,992386336			
69	67	78,06	0,006960695	0,543351879	M		1,18109427
	1188	142,57	0,006960695	0,992386336			
	66	87,88	0,006960695	0,611705907			
62	71	84,85	0,006960695	0,590615001	M		0,80120388
	80	124,43	0,006960695	0,866119323			
64	61	152,56	0,006960695	1,061923683	M		1,38863088
	66	87,88	0,006960695	0,611705907			
	1174	122,28	0,006960695	0,851153828			
73	80	124,43	0,006960695	0,866119323	M		1,64425198
	83	151,09	0,006960695	1,051691461			
	1175	153,97	0,006960695	1,071738263			
779	1174	122,28	0,006960695	0,851153828	M		1,20957743
	1173	39,7	0,006960695	0,276339605			
	1175	153,97	0,006960695	1,071738263			
70	78	149,1	0,006960695	1,037839677	M		1,30038666
	81	150,87	0,006960695	1,050160108			
	1173	39,7	0,006960695	0,276339605			
72	83	151,09	0,006960695	1,051691461	M		1,06861639
	82	52,21	0,006960695	0,363417904			
	87	75,83	0,006960695	0,527829528			
71	82	52,21	0,006960695	0,363417904	M		0,70678901
	81	150,87	0,006960695	1,050160108			
77	87	75,83	0,006960695	0,527829528	M		2,46161511
	1189	294,33	0,006960695	2,048741463			
	800	197,04	0,006960695	1,371535412			
	665	140,09	0,006960695	0,975123812			
52	52	76,42	0,006960695	0,531936339	M		1,35406407
	53	125,78	0,006960695	0,875516261			
	88	186,86	0,006960695	1,300675533			
53	53	125,78	0,006960695	0,875516261	M		0,62698463
	54	54,37	0,006960695	0,378453006			
54	54	54,37	0,006960695	0,378453006	M		0,7637971
	55	80,62	0,006960695	0,561171259			
	57	84,47	0,006960695	0,587969936			
56	55	80,62	0,006960695	0,561171259	M		0,99224712
	56	122,36	0,006960695	0,851710683			
	59	82,12	0,006960695	0,571612302			
58	58	84,46	0,006960695	0,587900329	M		0,9660401
	59	82,12	0,006960695	0,571612302			
	84	110,99	0,006960695	0,772567577			
57	57	84,47	0,006960695	0,587969936	M		1,13532422
	58	84,46	0,006960695	0,587900329			
	75	157,28	0,006960695	1,094778165			
78	90	78,32	0,006960695	0,54516166	M		2,59602613

	84	110,99	0,006960695	0,772567577			
	664	262,27	0,006960695	1,82558157			
	1189	294,33	0,006960695	2,048741463			
55	90	78,32	0,006960695	0,54516166	M		0,97721202
	89	80,1	0,006960695	0,557551698			
	56	122,36	0,006960695	0,851710683			
51	89	80,1	0,006960695	0,557551698	M		1,67498693
	88	186,86	0,006960695	1,300675533			
	654	82,59	0,006960695	0,574883829			
	655	131,72	0,006960695	0,916862792			
450	654	82,59	0,006960695	0,574883829	M		1,09039293
	639	230,71	0,006960695	1,605902024			
462	665	140,09	0,006960695	0,975123812	M		1,55609825
	653	119,6	0,006960695	0,832499164			
	652	187,42	0,006960695	1,304573523			
461	653	119,6	0,006960695	0,832499164	M		1,58808264
	664	262,27	0,006960695	1,82558157			
	651	74,43	0,006960695	0,518084555			
460	651	74,43	0,006960695	0,518084555	M		1,44733738
	648	219,21	0,006960695	1,525854028			
	650	122,22	0,006960695	0,850736186			
458	650	122,22	0,006960695	0,850736186	M		1,69844447
	652	187,42	0,006960695	1,304573523			
	647	178,37	0,006960695	1,24157923			
	639	200,71	0,006960695	1,397081164	MX		1,53382054
	644	169,88	0,006960695	1,182482926			
	640	77,91	0,006960695	0,542307775			
453	640	77,91	0,006960695	0,542307775	R	S	0,97165391
	641	173,47	0,006960695	1,207471823		E	
	642	41,51	0,006960695	0,288938464		S	
456	641	173,47	0,006960695	1,207471823	R	E	0,6641095
455	643	140,95	0,006960695	0,98111001	R	E	0,53961051
459	648	219,21	0,006960695	1,525854028	M		1,68152998
	646	122,42	0,006960695	0,852128325			
	1170	92,51	0,006960695	0,643933927			
	715	49,01	0,006960695	0,341143679			
457	646	122,42	0,006960695	0,852128325	M		1,33673194
	645	83,29	0,006960695	0,579756316			
	647	178,37	0,006960695	1,24157923			
452	644	169,88	0,006960695	1,182482926	M		0,34277597
	645	83,29	0,006960695	0,579756316			
471	665	140,09	0,006960695	0,975123812	MX		1,21647896
	679	171,08	0,006960695	1,190835761			
	672	42,62	0,006960695	0,296664836		S	
479	672	42,62	0,006960695	0,296664836	R	E	1,07341579

	689	104,32	0,006960695	0,726139739			
	674	103,36	0,006960695	0,719457472		S	
	1190	82,92	0,006960695	0,577180859			
480	674	103,36	0,006960695	0,719457472	R	E	0,39570161
488	689	104,32	0,006960695	0,726139739	R	E	0,72805045
	690	104,93	0,006960695	0,730385763		S	
481	1190	82,92	0,006960695	0,577180859	R	E	0,68584079
	678	83,88	0,006960695	0,583863126		S	
	685	33,73	0,006960695	0,234784254			
474	678	83,88	0,006960695	0,583863126	R	E	0,32112472
486	685	33,73	0,006960695	0,234784254	R	E	0,57363786
	687	96,17	0,006960695	0,669410072		S	
	686	45,74	0,006960695	0,318382205			
487	687	96,17	0,006960695	0,669410072	R	E	0,61268389
	688	78,06	0,006960695	0,543351879		S	
467	688	78,06	0,006960695	0,543351879	R	E	0,29884353
470	686	45,74	0,006960695	0,318382205	R	E	0,64207542
	668	67,66	0,006960695	0,470960647		S	
	669	81,42	0,006960695	0,566739816			
475	669	81,42	0,006960695	0,566739816	R	E	0,3117069
476	668	67,66	0,006960695	0,470960647	R	E	0,25902836
482	679	221,08	0,006960695	1,538870528	MX		1,73472013
	681	82,26	0,006960695	0,5725868			
	684	216,77	0,006960695	1,508869931		S	
485	684	216,77	0,006960695	1,508869931	R		0,82987846
484	681	82,26	0,006960695	0,5725868	MX		1,34826581
	682	107,8	0,006960695	0,750362959			
	683	219,26	0,006960695	1,526202063		S	
483	683	219,26	0,006960695	1,526202063	R	E	0,83941113
466	682	107,8	0,006960695	0,750362959	M		1,76035985
	660	95,53	0,006960695	0,664955227			
	659	116,91	0,006960695	0,813774894			
	784	185,56	0,006960695	1,291626629			
446	659	116,91	0,006960695	0,813774894	M		1,02826872
	709	113,03	0,006960695	0,786767396			
	713	65,51	0,006960695	0,455995152			
505	713	65,51	0,006960695	0,455995152	M		0,47096065
	1191	69,81	0,006960695	0,485926142			
506	1191	69,81	0,006960695	0,485926142	M		0,82167528
	717	117,27	0,006960695	0,816280744			
	715	49,01	0,006960695	0,341143679			
465	660	95,53	0,006960695	0,664955227	M		0,97265276
	786	183,94	0,006960695	1,280350303			
555	786	183,94	0,006960695	1,280350303	M		0,96565727
	787	93,52	0,006960695	0,650964229			

556	787	93,52	0,006960695	0,650964229	M		1,963995
	784	185,56	0,006960695	1,291626629			
	785	285,23	0,006960695	1,985399135			
554	856	157,61	0,006960695	1,097075194	M		0,73926065
	785	26,84	0,006960695	0,186825063			
	796	27,96	0,006960695	0,194621042			
560	795	74,13	0,006960695	0,515996346	M		0,87816133
	797	150,23	0,006960695	1,045705263			
	796	27,96	0,006960695	0,194621042			
507	795	74,13	0,006960695	0,515996346	M		2,15405678
	729	166,38	0,006960695	1,158120493			
	722	243,83	0,006960695	1,697226348			
	728	134,58	0,006960695	0,93677038			
496	705	47,08	0,006960695	0,327709537	M		0,60056879
	792	29,4	0,006960695	0,204644443			
	704	96,08	0,006960695	0,668783609			
497	705	47,08	0,006960695	0,327709537	M		1,05868696
	707	161,87	0,006960695	1,126727757			
	706	95,24	0,006960695	0,662936625			
503	707	161,87	0,006960695	1,126727757	M		1,19577785
	709	113,03	0,006960695	0,786767396			
	710	68,68	0,006960695	0,478060557			
504	710	68,68	0,006960695	0,478060557	M		0,31121269
	711	20,74	0,006960695	0,144364822			
502	701	43,56	0,006960695	0,30320789	M		0,81168668
	711	20,74	0,006960695	0,144364822			
	700	168,92	0,006960695	1,175800659			
494	700	168,92	0,006960695	1,175800659	M		1,30547841
	706	95,24	0,006960695	0,662936625			
	697	110,94	0,006960695	0,772219542			
493	704	96,08	0,006960695	0,668783609	M		0,74608213
	695	118,29	0,006960695	0,823380653			
492	694	108,23	0,006960695	0,753356058	M		1,11479016
	695	118,29	0,006960695	0,823380653			
	693	93,79	0,006960695	0,652843617			
495	693	93,79	0,006960695	0,652843617	M		1,32743941
	697	110,94	0,006960695	0,772219542			
	699	176,68	0,006960695	1,229815655			
500	701	43,56	0,006960695	0,30320789	MX	E	0,97312261
	703	55,28	0,006960695	0,384787239		S	
	717	65,51	0,006960695	0,455995152			
	702	109,8	0,006960695	0,76428435			
501	702	109,8	0,006960695	0,76428435	R	E	0,42035639
498	703	55,28	0,006960695	0,384787239	MX	E	0,94676246
	699	176,68	0,006960695	1,229815655		S	

	1171	18,75	0,006960695	0,130513038			
778	1170	92,51	0,006960695	0,643933927	MX		1,33750457
	1171	18,75	0,006960695	0,130513038		S	
	1172	303,38	0,006960695	2,111735756			
515	1172	303,38	0,006960695	2,111735756	R	E	2,17265924
	737	322,83	0,006960695	2,24712128		S	
522	737	322,83	0,006960695	2,24712128	R	E	1,2359167
511	722	49,35	0,006960695	0,343510316	MX		0,61610159
	721	49,67	0,006960695	0,345737738			
	724	86,67	0,006960695	0,603283466		s	
512	724	86,67	0,006960695	0,603283466	R	E	0,33180591
510	721	49,67	0,006960695	0,345737738	MX		1,31554706
	719	106,95	0,006960695	0,744446368			
	725	175,51	0,006960695	1,221671641		S	
	723	70,46	0,006960695	0,490450594			
509	723	70,46	0,006960695	0,490450594	R	E	0,26974783
513	725	175,51	0,006960695	1,221671641	R	E	0,9251669
	726	80,85	0,006960695	0,562772219		S	
514	726	80,85	0,006960695	0,562772219	R	E	0,30952472
491	717	117,27	0,006960695	0,816280744	M		2,2973775
	740	73,99	0,006960695	0,515021849			
	733	116,78	0,006960695	0,812870003			
	722	243,83	0,006960695	1,697226348			
	694	108,23	0,006960695	0,753356058			
526	740	73,99	0,006960695	0,515021849	MX		0,94682162
	741	128,2	0,006960695	0,892361144			
	1179	77,62	0,006960695	0,540289173		S	
524	1179	77,62	0,006960695	0,540289173	R	E	0,29715905
520	741	128,2	0,006960695	0,892361144	M		0,69004853
	735	70,07	0,006960695	0,487735923			
521	735	70,07	0,006960695	0,487735923	M		0,49619317
	747	44,49	0,006960695	0,309681336			
	736	28,01	0,006960695	0,194969077			
517	733	116,78	0,006960695	0,812870003	M		0,89820813
	792	29,4	0,006960695	0,204644443			
	738	111,9	0,006960695	0,77890181			
525	738	111,9	0,006960695	0,77890181	MX		0,72465015
	746	33,33	0,006960695	0,231999976			
	743	69,98	0,006960695	0,487109461		S	
523	743	69,98	0,006960695	0,487109461	R	E	0,2679102
528	746	33,33	0,006960695	0,231999976	MX		0,61022676
	747	44,49	0,006960695	0,309681336			
	748	108,35	0,006960695	0,754191341		S	
529	748	108,35	0,006960695	0,754191341	R		0,41480524
559	792	29,4	0,006960695	0,204644443	MX		1,08441021

	793	110,02	0,006960695	0,765815703			
	794	191,29	0,006960695	1,331511414		S	
552	794	191,29	0,006960695	1,331511414	R	E	0,73233128
518	793	110,02	0,006960695	0,765815703	M		1,5636158
	766	110,64	0,006960695	0,770131334			
	753	113,63	0,006960695	0,790943813			
	774	114,98	0,006960695	0,800340751			
547	774	114,98	0,006960695	0,800340751	M		1,14270255
	773	105,1	0,006960695	0,731569081			
	777	108,25	0,006960695	0,753495272			
519	773	105,1	0,006960695	0,731569081	M		0,91950786
	749	131,09	0,006960695	0,912477554			
	736	28,01	0,006960695	0,194969077			
530	749	131,09	0,006960695	0,912477554	M		1,11948863
	776	80,45	0,006960695	0,559987941			
	781	71,55	0,006960695	0,498037752			
	758	38,57	0,006960695	0,26847402			
549	777	108,25	0,006960695	0,753495272	M		0,90349826
	776	80,45	0,006960695	0,559987941			
	778	70,9	0,006960695	0,4935133			
548	778	70,9	0,006960695	0,4935133	MX		0,89451548
	779	39,5	0,006960695	0,274947466			
	783	77,31	0,006960695	0,538131358			
	780	77,01	0,006960695	0,536043149			
550	780	77,01	0,006960695	0,536043149	R		0,29482373
551	783	77,31	0,006960695	0,538131358	M		0,65482742
	782	39,29	0,006960695	0,27348572			
	781	71,55	0,006960695	0,498037752			
531	782	39,29	0,006960695	0,27348572	M		0,77872779
	756	108,39	0,006960695	0,754469769			
	754	76,07	0,006960695	0,529500095			
534	754	76,07	0,006960695	0,529500095	M		0,95681718
	779	39,5	0,006960695	0,274947466			
	753	113,63	0,006960695	0,790943813			
	764	45,72	0,006960695	0,318242991			
540	764	45,72	0,006960695	0,318242991	MX		0,48759671
	770	20,67	0,006960695	0,143877573			
	769	81,9	0,006960695	0,570080949			
544	769	81,9	0,006960695	0,570080949	R	E	0,31354452
546	770	20,67	0,006960695	0,143877573	MX		0,36249213
	772	62,55	0,006960695	0,435391494			
	771	30,21	0,006960695	0,210282607			
541	771	30,21	0,006960695	0,210282607	R	E	0,11565543
545	772	62,55	0,006960695	0,435391494	R	E	0,23946532
543	766	110,64	0,006960695	0,770131334	MX		0,97851367

	767	98,01	0,006960695	0,682217751			
	768	80,56	0,006960695	0,560753617		S	
542	768	80,56	0,006960695	0,560753617	R	E	0,30841449
535	752	219,89	0,006960695	1,530587301	M		1,37393685
	762	66,49	0,006960695	0,462816634			
	756	108,39	0,006960695	0,754469769			
533	790	157,37	0,006960695	1,095404627	M		1,65410484
	767	98,01	0,006960695	0,682217751			
	752	219,89	0,006960695	1,530587301			
536	758	38,57	0,006960695	0,26847402	MX		1,18254209
	759	177,43	0,006960695	1,235036176			
	760	137,53	0,006960695	0,957304432			
537	760	137,53	0,006960695	0,957304432	R	E	0,52651744
538	762	66,49	0,006960695	0,462816634	MX		0,88767312
	761	117,13	0,006960695	0,815306246			
	763	79,37	0,006960695	0,55247039			
539	763	79,37	0,006960695	0,55247039	R	E	0,30385871
532	761	117,13	0,006960695	0,815306246	M		1,02517121
	759	177,43	0,006960695	1,235036176			
508	727	215,53	0,006960695	1,500238669	M		1,21850452
	728	134,58	0,006960695	0,93677038			
	797	200,23	0,006960695	1,39374003	M		1,04132002
	940	98,97	0,006960695	0,688900019			
558	790	157,37	0,006960695	1,095404627	M		2,09005319
	940	98,97	0,006960695	0,688900019			
	791	166,97	0,006960695	1,162227303			
	926	177,22	0,006960695	1,23357443			
81	800	197,04	0,006960695	1,371535412	M		1,78806342
	799	111,73	0,006960695	0,777718492			
	116	114,61	0,006960695	0,797765294			
	94	90,38	0,006960695	0,629107646			
82	116	114,61	0,006960695	0,797765294	M		1,22045352
	798	84,35	0,006960695	0,587134653			
	1192	151,71	0,006960695	1,056007092			
84	1192	151,71	0,006960695	1,056007092	M		1,1492108
	834	96,82	0,006960695	0,673934524			
	181	81,67	0,006960695	0,568479989			
	190	87,86	0,006960695	0,611566694	M		0,83392611
	112	54,34	0,006960695	0,378244185			
	111	97,41	0,006960695	0,678041334			
86	112	54,34	0,006960695	0,378244185	MX		1,08066187
	1193	204,36	0,006960695	1,422487702			
	113	57,56	0,006960695	0,400657624			
101	113	57,56	0,006960695	0,400657624	R	E	0,22036169
87	1193	204,36	0,006960695	1,422487702	M		1,50274452

	94	90,38	0,006960695	0,629107646			
	95	137,04	0,006960695	0,953893691			
100	109	120,13	0,006960695	0,836188333	M		0,9519795
	110	55,99	0,006960695	0,389729333			
	111	97,41	0,006960695	0,678041334			
99	108	53,33	0,006960695	0,371213883	M		0,603701111
	109	120,13	0,006960695	0,836188333			
88	95	137,04	0,006960695	0,953893691	M		1,26538481
	96	103,79	0,006960695	0,722450571			
	1194	122,75	0,006960695	0,854425354			
92	1194	122,75	0,006960695	0,854425354	M		1,37825248
	108	53,33	0,006960695	0,371213883			
	107	116,72	0,006960695	0,812452361			
	99	103,21	0,006960695	0,718413367			
94	106	103,67	0,006960695	0,721615287	M		1,31887775
	107	116,72	0,006960695	0,812452361			
	110	55,99	0,006960695	0,389729333			
	191	102,57	0,006960695	0,713958522			
95	104	63,88	0,006960695	0,444649219	M		1,35201066
	105	107,46	0,006960695	0,747996322			
	106	103,67	0,006960695	0,721615287			
	193	113,46	0,006960695	0,789760495			
91	98	64,15	0,006960695	0,446528607	M		1,16612529
	99	103,21	0,006960695	0,718413367			
	102	60,24	0,006960695	0,419312288			
	105	107,46	0,006960695	0,747996322			
90	98	64,15	0,006960695	0,446528607	M		0,62451359
	97	60,82	0,006960695	0,423349491			
	133	54,47	0,006960695	0,379149076			
93	96	103,79	0,006960695	0,722450571	M		1,02179527
	97	60,82	0,006960695	0,423349491			
	1195	128,98	0,006960695	0,897790486			
117	133	54,47	0,006960695	0,379149076	M		0,66439837
	138	60,38	0,006960695	0,420286785			
	1196	76,05	0,006960695	0,529360881			
97	102	60,24	0,006960695	0,419312288	M		1,10344423
	137	67,45	0,006960695	0,469498901			
	138	60,38	0,006960695	0,420286785			
	103	128,98	0,006960695	0,897790486			
96	103	101,51	0,006960695	0,706580185	M		0,81318323
	104	63,88	0,006960695	0,444649219			
	144	68,26	0,006960695	0,475137065			
115	144	68,26	0,006960695	0,475137065	M		0,99019372
	145	114,05	0,006960695	0,793867305			
	146	102,2	0,006960695	0,711383065			

116	136	50,96	0,006960695	0,354717035	M		0,7677995
	137	67,45	0,006960695	0,469498901			
	146	102,2	0,006960695	0,711383065			
119	136	50,96	0,006960695	0,354717035	M		1,1151034
	139	81,57	0,006960695	0,56778392			
	140	111,82	0,006960695	0,778344954			
	1196	76,05	0,006960695	0,529360881			
103	1195	128,98	0,006960695	0,897790486	MX		0,88962211
	139	81,57	0,006960695	0,56778392			
	122	50,07	0,006960695	0,348522016			
104	122	50,07	0,006960695	0,348522016	R	E	0,84255041
	123	47,87	0,006960695	0,333208486		S	
	126	159,92	0,006960695	1,113154401			
105	123	47,87	0,006960695	0,333208486	R	E	0,61276741
	124	137,12	0,006960695	0,954450547		S	
106	124	137,12	0,006960695	0,954450547	R	E	1,16948383
	125	23,26	0,006960695	0,161905774		S	
	131	182,51	0,006960695	1,270396509			
107	125	23,26	0,006960695	0,161905774	R	E	0,32130918
	129	74,15	0,006960695	0,51613556		S	
108	129	74,15	0,006960695	0,51613556	R	E	0,46132008
	130	56,65	0,006960695	0,394323392		S	
109	130	56,65	0,006960695	0,394323392	R	E	0,21687787
114	131	182,51	0,006960695	1,270396509	R	E	0,69871808
110	126	159,92	0,006960695	1,113154401	R	E	1,08436844
	127	39,17	0,006960695	0,272650437		S	
	132	111,56	0,006960695	0,776535173			
111	127	39,17	0,006960695	0,272650437	R	E	0,42378453
	128	87,42	0,006960695	0,608503988		S	
112	128	87,42	0,006960695	0,608503988	R	E	0,33467719
113	132	111,56	0,006960695	0,776535173	R	E	0,42709435
120	140	111,82	0,006960695	0,778344954	M		1,31257832
	141	97,09	0,006960695	0,675813912			
	1197	168,23	0,006960695	1,170997779			
121	141	97,09	0,006960695	0,675813912	M		0,97341844
	142	52,12	0,006960695	0,362791442			
	151	130,48	0,006960695	0,908231529			
122	142	52,12	0,006960695	0,362791442	M		1,29173104
	143	87,31	0,006960695	0,607738311			
	145	114,05	0,006960695	0,793867305			
	156	117,67	0,006960695	0,819065022			
123	170	139,36	0,006960695	0,970042504	M		0,96336024
	172	50,13	0,006960695	0,348939658			
	143	87,31	0,006960695	0,607738311			
145	172	50,13	0,006960695	0,348939658	M		0,35429939

	173	51,67	0,006960695	0,359659129			
146	174	51,17	0,006960695	0,356178781	M		0,73525825
	175	160,09	0,006960695	1,114337719			
147	171	156,61	0,006960695	1,090114499	M		1,15042892
	174	51,17	0,006960695	0,356178781			
	389	122,77	0,006960695	0,854564568			
125	149	83,69	0,006960695	0,582540594	M		1,1972048
	152	92,07	0,006960695	0,640871221			
	1197	168,23	0,006960695	1,170997779			
126	149	83,69	0,006960695	0,582540594	M		0,52525407
	150	67,23	0,006960695	0,467967548			
127	151	130,48	0,006960695	0,908231529	M		1,17162424
	152	92,07	0,006960695	0,640871221			
	153	114,09	0,006960695	0,794145733			
128	150	67,23	0,006960695	0,467967548	MX		1,17943066
	153	114,09	0,006960695	0,794145733			
	154	175,07	0,006960695	1,218608935			
129	154	175,07	0,006960695	1,218608935	R	E	0,84551914
	155	55,96	0,006960695	0,389520512		S	
130	155	55,96	0,006960695	0,389520512	R	E	1,01134727
	378	75,65	0,006960695	0,526576603		S	
	382	178,83	0,006960695	1,244781115			
267	378	75,65	0,006960695	0,526576603	R	E	1,05587484
	381	164,36	0,006960695	1,144059888		S	
	379	80,27	0,006960695	0,558735016			
269	381	164,36	0,006960695	1,144059888	R	E	0,62923294
268	379	80,27	0,006960695	0,558735016	R	E	1,35891567
	380	151,42	0,006960695	1,05398849		S	
	385	184,31	0,006960695	1,28292576			
271	380	151,42	0,006960695	1,05398849	R	E	0,57969367
274	385	184,31	0,006960695	1,28292576	R	E	1,07096215
	387	116,64	0,006960695	0,811895506		S	
277	387	116,64	0,006960695	0,811895506	R	E	0,44654253
275	382	178,83	0,006960695	1,244781115	R	E	0,84998443
	383	52,79	0,006960695	0,367455108		S	
272	383	52,79	0,006960695	0,367455108	R	E	0,90073138
	386	91,95	0,006960695	0,640035938		S	
	384	131,09	0,006960695	0,912477554			
273	384	131,09	0,006960695	0,912477554	R	E	0,50186265
276	386	91,95	0,006960695	0,640035938	R	E	0,35201977
148	181	81,67	0,006960695	0,568479989	M		0,67344728
	185	50,95	0,006960695	0,354647428			
	182	60,88	0,006960695	0,423767133			
156	182	60,88	0,006960695	0,423767133	M		0,75941186
	183	105,58	0,006960695	0,734910215			

	194	51,74	0,006960695	0,360146377			
161	183	105,58	0,006960695	0,734910215	M		0,92702541
	208	60,72	0,006960695	0,422653422			
	184	100,06	0,006960695	0,696487177			
186	184	100,06	0,006960695	0,696487177	M		1,08451114
	218	69,91	0,006960695	0,486622212			
	229	141,64	0,006960695	0,98591289			
190	230	136,32	0,006960695	0,94888199	M		1,62208564
	229	141,64	0,006960695	0,98591289			
	234	80,75	0,006960695	0,56207615			
	963	107,36	0,006960695	0,747300253			
191	241	88,46	0,006960695	0,615743111	M		0,62333027
	234	80,75	0,006960695	0,56207615			
	235	9,89	0,006960695	0,068841277			
192	235	9,89	0,006960695	0,068841277	M		0,65642838
	236	97,1	0,006960695	0,675883519			
	259	81,62	0,006960695	0,568131955			
211	241	88,46	0,006960695	0,615743111	M		0,87607312
	242	53,53	0,006960695	0,372606022			
	243	109,73	0,006960695	0,763797101			
185	219	45,34	0,006960695	0,315597927	M		0,9640215
	218	69,91	0,006960695	0,486622212			
	424	63,81	0,006960695	0,44416197			
	224	97,93	0,006960695	0,681660896			
160	207	108,16	0,006960695	0,752868809	M		1,10699419
	208	60,72	0,006960695	0,422653422			
	209	51,26	0,006960695	0,356805244			
	224	97,93	0,006960695	0,681660896			
157	194	51,74	0,006960695	0,360146377	M		0,94923003
	195	51,32	0,006960695	0,357222885			
	201	61,52	0,006960695	0,428221978			
	207	108,16	0,006960695	0,752868809			
149	201	61,52	0,006960695	0,428221978	M		0,8558871
	186	45,59	0,006960695	0,317338101			
	190	87,86	0,006960695	0,611566694			
	185	50,95	0,006960695	0,354647428			
150	186	45,59	0,006960695	0,317338101	M		0,7428106
	202	55,16	0,006960695	0,383951956			
	192	112,68	0,006960695	0,784331152			
158	202	55,16	0,006960695	0,383951956	M		0,95810491
	195	51,32	0,006960695	0,357222885			
	196	55,91	0,006960695	0,389172477			
	214	112,9	0,006960695	0,785862505			
159	209	51,26	0,006960695	0,356805244	M		1,10838632
	210	58,05	0,006960695	0,404068365			

	214	112,9	0,006960695	0,785862505			
	225	96,26	0,006960695	0,670036535			
184	219	45,34	0,006960695	0,315597927	M		0,70633656
	220	61,35	0,006960695	0,42703866			
	225	96,26	0,006960695	0,670036535			
162	196	55,91	0,006960695	0,389172477	M		0,93520422
	197	98,4	0,006960695	0,684932423			
	215	114,4	0,006960695	0,796303548			
163	210	58,05	0,006960695	0,404068365	M		1,26312258
	211	93,9	0,006960695	0,653609293			
	215	114,4	0,006960695	0,796303548			
	226	96,58	0,006960695	0,672263957			
183	220	61,35	0,006960695	0,42703866	M		1,06032272
	221	95,77	0,006960695	0,666625794			
	226	96,58	0,006960695	0,672263957			
	244	50,96	0,006960695	0,354717035			
182	243	109,73	0,006960695	0,763797101	M		1,05558945
	244	50,96	0,006960695	0,354717035			
	245	46,11	0,006960695	0,320957663			
	247	96,5	0,006960695	0,671707101			
180	245	46,11	0,006960695	0,320957663	M		0,65353969
	246	44,98	0,006960695	0,313092077			
	252	96,69	0,006960695	0,673029634			
181	236	97,1	0,006960695	0,675883519	M		0,82501642
	237	94,97	0,006960695	0,661057238			
	246	44,98	0,006960695	0,313092077			
179	237	94,97	0,006960695	0,661057238	M		1,17089337
	238	63,83	0,006960695	0,444301184			
	251	44,47	0,006960695	0,309542122			
	268	133,16	0,006960695	0,926886193			
178	250	48,69	0,006960695	0,338916257	M		0,88766267
	251	44,47	0,006960695	0,309542122			
	257	65,2	0,006960695	0,453837337			
	252	96,69	0,006960695	0,673029634			
177	247	96,5	0,006960695	0,671707101	M		0,72116284
	248	62,02	0,006960695	0,431702326			
	250	48,69	0,006960695	0,338916257			
176	221	95,77	0,006960695	0,666625794	M		0,92612052
	222	66,07	0,006960695	0,459893142			
	227	104,26	0,006960695	0,725722097			
164	211	93,9	0,006960695	0,653609293	M		1,28992126
	212	66,32	0,006960695	0,461633316			
	216	106,15	0,006960695	0,738877812			
	227	104,26	0,006960695	0,725722097			
188	199	63,35	0,006960695	0,440960051	M		1,13661194

	200	98,08	0,006960695	0,682705			
	203	60,26	0,006960695	0,419451502			
	217	104,89	0,006960695	0,730107335			
166	200	98,08	0,006960695	0,682705	M		0,95016972
	296	76,38	0,006960695	0,531657911			
	297	98,55	0,006960695	0,685976527			
167	213	97,79	0,006960695	0,680686398	M		0,89448416
	297	98,55	0,006960695	0,685976527			
	302	60,67	0,006960695	0,422305387			
227	302	60,67	0,006960695	0,422305387	M		0,9540329
	300	58,64	0,006960695	0,408175175			
	304	154,81	0,006960695	1,077585247			
168	299	46,55	0,006960695	0,324020369	M		0,63234437
	303	41,41	0,006960695	0,288242394			
	223	93,73	0,006960695	0,652425975			
171	229	141,64	0,006960695	0,98591289	M		1,02746824
	300	58,64	0,006960695	0,408175175			
	249	94,94	0,006960695	0,660848417			
175	258	94,43	0,006960695	0,657298462	M		0,67355169
	300	58,64	0,006960695	0,408175175			
	301	40,46	0,006960695	0,281629734			
174	301	40,46	0,006960695	0,281629734	M		1,02739863
	311	130,36	0,006960695	0,907396246			
	312	99,29	0,006960695	0,691127441			
	371	25,09	0,006960695	0,174643846			
131	156	117,67	0,006960695	0,819065022	M		1,18857353
	157	86,54	0,006960695	0,602378576			
	295	137,3	0,006960695	0,955703472			
139	157	86,54	0,006960695	0,602378576	M		0,49956911
	158	57	0,006960695	0,396759635			
220	287	93,09	0,006960695	0,64797113	M		0,79170949
	288	134,39	0,006960695	0,935447848			
221	287	93,09	0,006960695	0,64797113	M		1,73136856
	290	136,73	0,006960695	0,951735875			
	304	154,81	0,006960695	1,077585247			
	316	112,84	0,006960695	0,785444863			
230	315	54,49	0,006960695	0,37928829	MX		0,85042992
	316	112,84	0,006960695	0,785444863			
	317	85,58	0,006960695	0,595696308			
229	317	85,58	0,006960695	0,595696308	R	E	0,53160919
	318	65,12	0,006960695	0,453280481		S	
231	318	65,12	0,006960695	0,453280481	R	E	0,24930426
216	313	37,33	0,006960695	0,259842757	M		0,42505486
	315	54,49	0,006960695	0,37928829			
	323	30,31	0,006960695	0,210978676			

228	312	99,29	0,006960695	0,691127441	M		0,94536684
	313	37,33	0,006960695	0,259842757			
	322	135,01	0,006960695	0,939763479			
140	158	57	0,006960695	0,396759635	M		0,37800056
	166	51,61	0,006960695	0,359241487			
133	161	53,3	0,006960695	0,371005062	M		0,67052378
	170	139,36	0,006960695	0,970042504			
141	166	51,61	0,006960695	0,359241487	M		0,35889345
	167	51,51	0,006960695	0,358545418			
134	161	53,3	0,006960695	0,371005062	M		0,57589313
	162	53,24	0,006960695	0,370587421			
	178	58,93	0,006960695	0,410193777			
142	167	51,51	0,006960695	0,358545418	M		0,5666006
	168	52,36	0,006960695	0,364462009			
	178	58,93	0,006960695	0,410193777			
143	168	52,36	0,006960695	0,364462009	M		0,56621776
	169	51,61	0,006960695	0,359241487			
	179	58,72	0,006960695	0,408732031			
144	169	51,61	0,006960695	0,359241487	M		0,39790815
	180	62,72	0,006960695	0,436574812			
136	164	60,52	0,006960695	0,421261283	M		0,9739753
	171	156,61	0,006960695	1,090114499			
	180	62,72	0,006960695	0,436574812			
137	164	60,52	0,006960695	0,421261283	M		0,4744758
	165	25,61	0,006960695	0,178263408			
	390	50,2	0,006960695	0,349426907			
138	165	25,61	0,006960695	0,178263408	M		0,44235219
	415	101,49	0,006960695	0,706440971			
279	389	122,77	0,006960695	0,854564568	MX		0,75231543
	390	50,2	0,006960695	0,349426907			
	392	47,99	0,006960695	0,33404377			
280	394	86,72	0,006960695	0,603631501	R	E	0,52861261
	393	62,77	0,006960695	0,436922847		S	
281	394	86,72	0,006960695	0,603631501	R	E	0,33199733
278	393	62,77	0,006960695	0,436922847	R	E	0,24030757
232	323	30,31	0,006960695	0,210978676	M		0,9590098
	325	137,63	0,006960695	0,958000501			
	1199	107,61	0,006960695	0,749040427			
218	396	79,88	0,006960695	0,556020345	M		1,29493296
	404	103,95	0,006960695	0,723564282			
	495	80,63	0,006960695	0,561240866			
	1199	107,61	0,006960695	0,749040427			
355	495	80,63	0,006960695	0,561240866	M		0,99311721
	496	75,47	0,006960695	0,525323678			
	497	129,25	0,006960695	0,899669874			

284	496	75,47	0,006960695	0,525323678	M		0,71333206
	500	129,49	0,006960695	0,901340441			
292	404	103,95	0,006960695	0,723564282	MX		1,03476653
	407	98,84	0,006960695	0,687995129			
	406	105,03	0,006960695	0,731081833		S	
293	406	105,03	0,006960695	0,731081833	R	E	0,40209501
294	407	98,84	0,006960695	0,687995129	MX		0,90096456
	408	47,01	0,006960695	0,327222288			
	409	125,58	0,006960695	0,874124122		S	
295	409	125,58	0,006960695	0,874124122	R	E	0,48076827
291	402	60,98	0,006960695	0,424463203	M		0,66485082
	408	47,01	0,006960695	0,327222288			
	411	83,04	0,006960695	0,578016142			
296	411	83,04	0,006960695	0,578016142	R	E	0,5231067
	413	65,51	0,006960695	0,455995152		S	
297	413	65,51	0,006960695	0,455995152	R	E	0,88513246
	417	66,12	0,006960695	0,460241177			
	418	121,7	0,006960695	0,847116624		S	
300	418	121,7	0,006960695	0,847116624	R	E	0,46591414
301	417	66,12	0,006960695	0,460241177	R	E	0,25313265
298	415	101,49	0,006960695	0,706440971		E	0,93707317
	416	175,12	0,006960695	1,21895697		S	
299	416	175,12	0,006960695	1,21895697	R	E	0,67042633
223	290	136,73	0,006960695	0,951735875	MX		0,97895219
	292	93,92	0,006960695	0,653748507			
	291	50,63	0,006960695	0,352420006		S	
224	291	50,63	0,006960695	0,352420006	R	E	0,193831
222	288	134,39	0,006960695	0,935447848	M		1,01152825
	292	93,92	0,006960695	0,653748507			
	1198	62,33	0,006960695	0,433860141			
282	1198	62,33	0,006960695	0,433860141	MX		0,58637246
	402	60,98	0,006960695	0,424463203			
	401	50,19	0,006960695	0,3493573		S	
283	401	50,19	0,006960695	0,3493573	R	E	0,19214651
152	191	102,57	0,006960695	0,713958522	M		0,87168788
	192	112,68	0,006960695	0,784331152			
	204	35,21	0,006960695	0,245086083			
189	204	35,21	0,006960695	0,245086083	M		0,56151929
	205	67,03	0,006960695	0,466575409			
	206	59,1	0,006960695	0,411377095			
153	203	60,26	0,006960695	0,419451502	M		0,80771909
	205	67,03	0,006960695	0,466575409			
	294	104,79	0,006960695	0,729411266			
226	294	104,79	0,006960695	0,729411266	M		1,10838632
	295	137,3	0,006960695	0,955703472			

	296	76,38	0,006960695	0,531657911			
155	206	59,1	0,006960695	0,411377095	M		1,13807369
	216	106,15	0,006960695	0,738877812			
	197	98,4	0,006960695	0,684932423			
	199	63,35	0,006960695	0,440960051			
165	212	66,32	0,006960695	0,461633316	M		1,29378444
	213	97,79	0,006960695	0,680686398			
	217	104,89	0,006960695	0,730107335			
	228	102,74	0,006960695	0,71514184			
169	222	66,07	0,006960695	0,459893142	M		0,91373048
	223	93,73	0,006960695	0,652425975			
	228	102,74	0,006960695	0,71514184			
197	230	136,32	0,006960695	0,94888199	M		1,26054712
	231	132,86	0,006960695	0,924797984			
	261	93,01	0,006960695	0,647414275			
198	231	132,86	0,006960695	0,924797984	M		0,98107521
	232	57,51	0,006960695	0,40030959			
	272	91,52	0,006960695	0,637042839			
199	232	57,51	0,006960695	0,40030959	M		0,80462158
	233	82,63	0,006960695	0,575162257			
	278	91,05	0,006960695	0,633771312			
200	233	82,63	0,006960695	0,575162257	M		0,85136265
	965	64,48	0,006960695	0,448825636			
	284	97,51	0,006960695	0,678737404			
193	259	81,62	0,006960695	0,568131955	M		0,79525944
	260	51,98	0,006960695	0,361816944			
	262	94,9	0,006960695	0,660569989			
196	260	51,98	0,006960695	0,361816944	M		1,2012072
	261	93,01	0,006960695	0,647414275			
	263	96,27	0,006960695	0,670106141			
	275	103,88	0,006960695	0,723077033			
203	272	91,52	0,006960695	0,637042839	M		1,21749522
	273	97,62	0,006960695	0,67950308			
	275	103,88	0,006960695	0,723077033			
	276	56,8	0,006960695	0,395367496			
202	276	56,8	0,006960695	0,395367496	M		1,12853754
	277	82,66	0,006960695	0,575371078			
	278	91,05	0,006960695	0,633771312			
	282	93,75	0,006960695	0,652565189			
201	283	91,01	0,006960695	0,633492884	M		0,94380068
	284	97,51	0,006960695	0,678737404			
	277	82,66	0,006960695	0,575371078			
194	262	94,9	0,006960695	0,660569989	M		0,79592071
	266	79,19	0,006960695	0,551217465			
	267	54,6	0,006960695	0,380053966			

195	263	96,27	0,006960695	0,670106141	M		0,99033293
	267	54,6	0,006960695	0,380053966			
	309	133,68	0,006960695	0,930505755			
204	273	97,62	0,006960695	0,67950308	M		1,33018888
	274	94,43	0,006960695	0,657298462			
	279	56,47	0,006960695	0,393070466			
	309	133,68	0,006960695	0,930505755			
212	279	56,47	0,006960695	0,393070466	M		0,65040737
	280	36,66	0,006960695	0,255179092			
	282	93,75	0,006960695	0,652565189			
206	280	36,66	0,006960695	0,255179092	M		0,62256459
	281	46,69	0,006960695	0,324994866			
	285	95,53	0,006960695	0,664955227			
205	281	46,69	0,006960695	0,324994866	M		0,47924387
	283	91,01	0,006960695	0,633492884			
209	264	92,07	0,006960695	0,640871221	M		1,47879973
	265	64,48	0,006960695	0,448825636			
	268	133,16	0,006960695	0,926886193			
	329	135,19	0,006960695	0,941016405			
208	329	135,19	0,006960695	0,941016405	M		1,25623149
	330	68,06	0,006960695	0,473744926			
	332	63,27	0,006960695	0,440403195			
	274	94,43	0,006960695	0,657298462			
236	330	68,06	0,006960695	0,473744926	MX		0,60492271
	331	26,65	0,006960695	0,185502531			
	344	87,89	0,006960695	0,611775514			
243	344	87,89	0,006960695	0,611775514	R	E	0,33647653
207	285	95,53	0,006960695	0,664955227	M		0,42522888
	331	26,65	0,006960695	0,185502531			
210	265	64,48	0,006960695	0,448825636	M		0,88867198
	269	133,43	0,006960695	0,928765581			
	334	57,43	0,006960695	0,399752734			
237	334	57,43	0,006960695	0,399752734	M		0,79960988
	335	76,76	0,006960695	0,534302975			
	336	95,56	0,006960695	0,665164048			
234	332	63,27	0,006960695	0,440403195	M		0,48735309
	335	76,76	0,006960695	0,534302975			
213	310	96,37	0,006960695	0,670802211	M		1,15777246
	311	130,36	0,006960695	0,907396246			
	337	56,35	0,006960695	0,392235183			
	339	49,58	0,006960695	0,345111276			
235	336	95,56	0,006960695	0,665164048	MX		0,74990355
	337	56,35	0,006960695	0,392235183			
	338	70,62	0,006960695	0,491564306			
240	338	70,62	0,006960695	0,491564306	R	E	0,27036037

242	339	49,58	0,006960695	0,345111276	MX		0,7510103
	340	50,16	0,006960695	0,349148479			
	1200	128,94	0,006960695	0,897512059		S	
239	1200	128,94	0,006960695	0,897512059	R	E	0,49363163
215	322	135,01	0,006960695	0,939763479	M		1,17802808
	340	50,16	0,006960695	0,349148479			
	1201	153,31	0,006960695	1,067144204			
217	321	45,77	0,006960695	0,318591026	M		0,63829576
	325	137,63	0,006960695	0,958000501			
306	430	37,25	0,006960695	0,259285902	M		0,54289943
	481	118,74	0,006960695	0,826512966			
349	481	118,74	0,006960695	0,826512966	MX		0,65737155
	482	27,85	0,006960695	0,193855366			
	489	46,99	0,006960695	0,327083075		S	
351	489	46,99	0,006960695	0,327083075	R	E	0,51063661
	490	26,73	0,006960695	0,186059387			
	491	72,92	0,006960695	0,507573905		S	
350	490	26,73	0,006960695	0,186059387	R	E	0,10233266
352	491	72,92	0,006960695	0,507573905	R	E	0,27916565
312	432	128,56	0,006960695	0,894866994	M		0,80239416
	482	27,85	0,006960695	0,193855366			
	463	74,14	0,006960695	0,516065953			
307	432	128,56	0,006960695	0,894866994	M		1,20051113
	464	45,6	0,006960695	0,317407708			
	1206	170,78	0,006960695	1,188747552			
336	464	45,6	0,006960695	0,317407708	MX		0,65724974
	477	44,93	0,006960695	0,312744042			
	485	109,24	0,006960695	0,76038636		S	
345	485	109,24	0,006960695	0,76038636	R	E	0,4182125
353	492	38,92	0,006960695	0,270910263	MX		0,69828304
	493	57,1	0,006960695	0,397455705			
	494	116,24	0,006960695	0,809111228		S	
354	494	116,24	0,006960695	0,809111228	R	E	0,44501118
346	493	57,1	0,006960695	0,397455705	MX		0,77962224
	480	92,81	0,006960695	0,646022136			
	486	82,33	0,006960695	0,573074048		S	
347	486	82,33	0,006960695	0,573074048	R	E	0,31519073
337	480	92,81	0,006960695	0,646022136	MX		1,56908343
	466	217,19	0,006960695	1,511793423			
	487	156,49	0,006960695	1,089279216		S	
348	487	156,49	0,006960695	1,089279216	R	E	0,59910357
308	466	217,19	0,006960695	1,511793423	M		1,46515676
	469	203,79	0,006960695	1,418520106			
287	429	162,11	0,006960695	1,128398323	M		1,71824765
	430	37,25	0,006960695	0,259285902			

	1201	153,31	0,006960695	1,067144204			
	1202	141,03	0,006960695	0,981666865			
219	321	45,77	0,006960695	0,318591026	M		1,11952344
	329	135,19	0,006960695	0,941016405			
	395	69,74	0,006960695	0,485438894			
	397	70,97	0,006960695	0,494000549			
289	397	70,97	0,006960695	0,494000549	M		0,8007932
	398	106,75	0,006960695	0,743054229			
	422	52,37	0,006960695	0,364531616			
290	398	106,75	0,006960695	0,743054229	M		0,86236055
	1202	141,03	0,006960695	0,981666865			
285	395	69,74	0,006960695	0,485438894	MX		0,72060251
	396	79,88	0,006960695	0,556020345			
	424	63,81	0,006960695	0,44416197		S	
305	424	63,81	0,006960695	0,44416197	R	E	0,46727844
	423	71,19	0,006960695	0,495531902		S	
304	423	71,19	0,006960695	0,495531902	R	E	0,27254255
286	422	52,37	0,006960695	0,364531616	M		0,33494866
	420	43,87	0,006960695	0,305365705			
302	420	43,87	0,006960695	0,305365705	MX		1,54712939
	497	129,25	0,006960695	0,899669874			
	1203	301,57	0,006960695	2,099136897		S	
359	1203	301,57	0,006960695	2,099136897	R	E	1,15452529
358	499	30,44	0,006960695	0,211883566	MX		0,40016969
	500	129,49	0,006960695	0,901340441			
	501	97,27	0,006960695	0,677066837		S	
357	501	97,27	0,006960695	0,677066837	R	E	0,37238676
320	507	49,31	0,006960695	0,343231888	M		1,15728521
	508	123,33	0,006960695	0,858462558			
	534	159,88	0,006960695	1,112875973			
373	534	159,88	0,006960695	1,112875973	MX		2,15788865
	536	41,29	0,006960695	0,287407111			
	1204	465,39	0,006960695	3,23943801		S	
376	1204	465,39	0,006960695	3,23943801	R	E	1,78169091
319	506	37,47	0,006960695	0,260817255	M		0,30202457
	507	49,31	0,006960695	0,343231888			
361	513	34,03	0,006960695	0,236872463	M		0,78589731
	517	150,49	0,006960695	1,047515043			
	536	41,29	0,006960695	0,287407111			
360	517	150,49	0,006960695	1,047515043	M		0,67045418
	524	42,15	0,006960695	0,293393309			
318	505	52,45	0,006960695	0,365088471	M		0,31295286
	506	37,47	0,006960695	0,260817255			
362	512	12,94	0,006960695	0,090071398	M		0,16347193
	513	34,03	0,006960695	0,236872463			

363	511	34,9	0,006960695	0,242928268	M		0,64675301
	512	12,94	0,006960695	0,090071398			
	521	137,99	0,006960695	0,960506352			
367	521	137,99	0,006960695	0,960506352	M		0,82776589
	523	57,7	0,006960695	0,401632122			
	524	42,15	0,006960695	0,293393309			
317	504	49,36	0,006960695	0,343579923	M		0,3543342
	505	52,45	0,006960695	0,365088471			
	511	34,9	0,006960695	0,242928268	M		0,16695228
	518	13,07	0,006960695	0,090976288			
366	518	13,07	0,006960695	0,090976288	M		0,56653099
	519	33,57	0,006960695	0,233670543			
	520	116,14	0,006960695	0,808415158			
368	520	116,14	0,006960695	0,808415158	M		0,710687
	522	30,36	0,006960695	0,211326711			
	523	57,7	0,006960695	0,401632122			
266	504	49,36	0,006960695	0,343579923	M		0,73031616
	371	25,09	0,006960695	0,174643846			
	372	135,39	0,006960695	0,942408544			
248	372	135,39	0,006960695	0,942408544	M		0,89549346
	373	50,15	0,006960695	0,349078872			
	375	38,19	0,006960695	0,265828955			
	519	33,57	0,006960695	0,233670543			
262	373	50,15	0,006960695	0,349078872	M		0,73348327
	374	57,29	0,006960695	0,398778237			
	376	103,31	0,006960695	0,719109437			
263	522	30,36	0,006960695	0,211326711	M		0,3363408
	374	57,29	0,006960695	0,398778237			
	532	8,99	0,006960695	0,062576651			
371	531	57,52	0,006960695	0,400379197	M		0,70428316
	532	8,99	0,006960695	0,062576651			
	533	135,85	0,006960695	0,945610463			
372	533	135,85	0,006960695	0,945610463	M		0,55382773
	538	23,28	0,006960695	0,162044988			
375	538	23,28	0,006960695	0,162044988	R	E	0,53912474
	541	52,92	0,006960695	0,368359998		S	
379	541	52,92	0,006960695	0,368359998	R	E	0,71892846
	545	85,18	0,006960695	0,59291203		S	
	543	79,66	0,006960695	0,554488992			
381	545	85,18	0,006960695	0,59291203	R	E	0,32610162
380	543	79,66	0,006960695	0,554488992	R	E	0,8168202
	546	100,93	0,006960695	0,702542982		S	
	544	62,48	0,006960695	0,434904246			
382	546	100,93	0,006960695	0,702542982	R	E	0,38639864
378	544	62,48	0,006960695	0,434904246	R	E	0,23919734

246	348	75,19	0,006960695	0,523374683	M		0,81979589
	349	135,27	0,006960695	0,94157326			
	371	25,09	0,006960695	0,174643846			
247	349	135,27	0,006960695	0,94157326	M		0,82560808
	370	63,76	0,006960695	0,443813936			
	375	38,19	0,006960695	0,265828955			
369	525	36,57	0,006960695	0,254552629	M		0,52525407
	527	56,83	0,006960695	0,395576317			
	531	57,52	0,006960695	0,400379197			
365	527	56,83	0,006960695	0,395576317	MX		0,64030044
	529	37,2	0,006960695	0,258937867			
	530	99,94	0,006960695	0,695651893		S	
370	530	99,94	0,006960695	0,695651893	R	E	0,38260854
249	347	62,01	0,006960695	0,431632719	M		0,74538606
	348	75,19	0,006960695	0,523374683			
	350	76,97	0,006960695	0,535764721			
250	350	76,97	0,006960695	0,535764721	M		0,6556627
	351	49,68	0,006960695	0,345807345			
	365	61,74	0,006960695	0,429753331			
253	351	49,68	0,006960695	0,345807345	M		0,76237016
	352	45,91	0,006960695	0,319565524			
	364	59,7	0,006960695	0,415553512			
	370	63,76	0,006960695	0,443813936			
254	352	45,91	0,006960695	0,319565524	M		0,8679291
	353	45,91	0,006960695	0,319565524			
	363	54,25	0,006960695	0,377617723			
	376	103,31	0,006960695	0,719109437			
256	353	48,62	0,006960695	0,338429008	M		0,56127567
	354	25,9	0,006960695	0,18028201			
	525	36,57	0,006960695	0,254552629			
	362	50,18	0,006960695	0,349287693			
259	354	25,9	0,006960695	0,18028201	M		0,39895225
	355	45,64	0,006960695	0,317686136			
	440	43,09	0,006960695	0,299936363			
260	528	47,78	0,006960695	0,332582024	MX		0,77820226
	529	37,2	0,006960695	0,258937867			
	355	45,64	0,006960695	0,317686136			
	443	103,31	0,006960695	0,719109437		S	
316	443	103,31	0,006960695	0,719109437	R	E	0,39551019
244	345	215,22	0,006960695	1,498080854	M		1,32113998
	346	35,63	0,006960695	0,248009575			
	347	62,01	0,006960695	0,431632719			
	356	66,74	0,006960695	0,464556808			
251	356	66,74	0,006960695	0,464556808	M		0,61786612
	357	49,05	0,006960695	0,341422107			

	365	61,74	0,006960695	0,429753331			
252	357	49,05	0,006960695	0,341422107	M		0,6636675
	358	46,42	0,006960695	0,323115478			
	364	59,7	0,006960695	0,415553512			
	367	35,52	0,006960695	0,247243899			
255	358	46,42	0,006960695	0,323115478	M		0,51188954
	359	46,41	0,006960695	0,323045871			
	363	54,25	0,006960695	0,377617723			
257	359	46,41	0,006960695	0,323045871	M		0,47607676
	360	40,2	0,006960695	0,279819953			
	362	50,18	0,006960695	0,349287693			
258	360	40,2	0,006960695	0,279819953	M		0,30891566
	369	37,9	0,006960695	0,263810354			
	439	10,66	0,006960695	0,074201012			
261	441	59,55	0,006960695	0,414509408	MX		1,01890659
	460	95,25	0,006960695	0,663006232			
	528	47,78	0,006960695	0,332582024			
	442	100,2	0,006960695	0,697461674			
309	442	100,2	0,006960695	0,697461674	R	E	0,38360392
245	444	65,45	0,006960695	0,455577511	M		0,5545238
	446	58,25	0,006960695	0,405460504			
	346	35,63	0,006960695	0,248009575			
331	446	58,25	0,006960695	0,405460504	M		0,50687784
	447	53,58	0,006960695	0,372954057			
	448	33,81	0,006960695	0,23534111			
264	367	35,52	0,006960695	0,247243899	M		0,76031675
	368	129,36	0,006960695	0,900435551			
	447	53,58	0,006960695	0,372954057			
265	368	129,36	0,006960695	0,900435551	MX		0,85391374
	369	37,9	0,006960695	0,263810354			
	457	40,95	0,006960695	0,285040475			
	458	41,27	0,006960695	0,287267897			
333	458	41,27	0,006960695	0,287267897	R	E	0,15799734
332	455	47,59	0,006960695	0,331259492	M		0,65531466
	456	99,75	0,006960695	0,694329361			
	457	40,95	0,006960695	0,285040475			
330	451	60,39	0,006960695	0,420356392	M		0,55734288
	456	99,75	0,006960695	0,694329361			
334	459	54,7	0,006960695	0,380750036	MX		0,89017549
	460	95,25	0,006960695	0,663006232			
	461	117,58	0,006960695	0,818438559			
335	461	117,58	0,006960695	0,818438559	R	E	0,45014121
326	453	42,01	0,006960695	0,292418812	M		0,40424238
	463	74,14	0,006960695	0,516065953			
314	438	102,01	0,006960695	0,710060533	M		1,13977906

	459	54,7	0,006960695	0,380750036			
	1206	170,78	0,006960695	1,188747552			
310	438	102,01	0,006960695	0,710060533	M		0,54237738
	467	53,83	0,006960695	0,374694231			
338	468	203,12	0,006960695	1,41385644	M		1,8739236
	469	203,79	0,006960695	1,418520106			
	470	131,52	0,006960695	0,915470653			
323	444	65,45	0,006960695	0,455577511	M		0,93823213
	445	204,13	0,006960695	1,420886742			
325	445	204,13	0,006960695	1,420886742	M		0,89263957
	449	10,34	0,006960695	0,07197359			
	453	42,01	0,006960695	0,292418812			
328	449	10,34	0,006960695	0,07197359	M		0,51001015
	450	88,61	0,006960695	0,616787215			
	455	47,59	0,006960695	0,331259492			
324	450	88,61	0,006960695	0,616787215	M		0,5185718
	451	60,39	0,006960695	0,420356392			
321	508	123,33	0,006960695	0,858462558	M		0,7747602
	509	48,34	0,006960695	0,336480013			
	547	50,94	0,006960695	0,354577821			
383	547	50,94	0,006960695	0,354577821	MX		0,6650492
	548	51,47	0,006960695	0,35826699			
	552	98,53	0,006960695	0,685837313		S	
388	552	98,53	0,006960695	0,685837313	R	E	0,37721052
384	548	51,47	0,006960695	0,35826699	MX		0,7277755
	549	50,45	0,006960695	0,35116708			
	553	119,1	0,006960695	0,829018816		S	
389	553	119,1	0,006960695	0,829018816	R	E	0,45596035
385	549	50,45	0,006960695	0,35116708	MX		0,72785903
	550	36,14	0,006960695	0,25155953			
	554	136,16	0,006960695	0,947768279		S	
390	554	136,16	0,006960695	0,947768279	R	E	0,52127255
386	550	36,14	0,006960695	0,25155953	MX		0,69085249
	551	29,8	0,006960695	0,207428721			
	555	147,29	0,006960695	1,025240818		S	
391	555	147,29	0,006960695	1,025240818	R	E	0,56388245
387	551	29,8	0,006960695	0,207428721	M		1,13831731
	560	129,91	0,006960695	0,904263933			
	561	114,96	0,006960695	0,800201538			
	568	52,4	0,006960695	0,364740436			
396	560	129,91	0,006960695	0,904263933	M		1,07128582
	566	129,91	0,006960695	0,904263933			
	567	47,99	0,006960695	0,33404377			
397	561	114,96	0,006960695	0,800201538	MX		1,09785131
	1205	147,32	0,006960695	1,025449639			

	562	59,07	0,006960695	0,411168274		S	
398	562	59,07	0,006960695	0,411168274	R	E	0,22614255
400	565	58,46	0,006960695	0,40692225	M		1,16831791
	566	129,91	0,006960695	0,904263933			
	1205	147,32	0,006960695	1,025449639			
402	565	58,46	0,006960695	0,40692225	M		1,1591994
	588	174,42	0,006960695	1,214084483			
	589	100,19	0,006960695	0,697392067			
417	589	100,19	0,006960695	0,697392067	M		1,5966791
	591	186,9	0,006960695	1,300953961			
	600	171,68	0,006960695	1,195012178			
422	602	232,87	0,006960695	1,620937126	R		0,0069607
	598	93,95	0,006960695	0,653957328		S	
421	598	93,95	0,006960695	0,653957328	R	E	0,35967653
322	509	48,34	0,006960695	0,336480013	MX		0,86996163
	556	43,8	0,006960695	0,304878456			
	1208	175,36	0,006960695	1,220627537		S	
438	1208	175,36	0,006960695	1,220627537	R	E	0,67134515
395	558	131,52	0,006960695	0,915470653	M		0,96652735
	559	43,18	0,006960695	0,300562825			
	573	55,02	0,006960695	0,382977458			
	567	47,99	0,006960695	0,33404377			
424	588	174,42	0,006960695	1,214084483	M		1,45582943
	559	43,18	0,006960695	0,300562825			
	595	126,01	0,006960695	0,877117221			
	592	74,69	0,006960695	0,519894336			
416	561	114,96	0,006960695	0,800201538	M		0,88209412
	592	74,69	0,006960695	0,519894336			
	593	63,8	0,006960695	0,444092363			
418	593	63,8	0,006960695	0,444092363	M		0,42888324
	596	59,43	0,006960695	0,413674125			
420	602	232,87	0,006960695	1,620937126	M		1,47876492
	607	132,59	0,006960695	0,922918597			
	596	59,43	0,006960695	0,413674125			
406	611	189,5	0,006960695	1,319051769	M		1,49943819
	612	97,39	0,006960695	0,67790212			
	614	100,14	0,006960695	0,697044032			
	556	43,8	0,006960695	0,304878456			
393	569	50,94	0,006960695	0,354577821	M		1,35924978
	570	29,36	0,006960695	0,204366016			
	575	120,75	0,006960695	0,840503964			
	611	189,5	0,006960695	1,319051769			
394	573	55,02	0,006960695	0,382977458	M		0,80361228
	574	55,13	0,006960695	0,383743135			
	575	120,75	0,006960695	0,840503964			

403	570	29,36	0,006960695	0,204366016	M		0,41464862
	577	89,78	0,006960695	0,624931229			
407	577	89,78	0,006960695	0,624931229	MX		0,54737516
	578	24,89	0,006960695	0,173251707			
	581	47,34	0,006960695	0,329519318		S	
408	581	47,34	0,006960695	0,329519318	MX		0,72845417
	582	62,29	0,006960695	0,433581713		S	
	584	110,75	0,006960695	0,77089701			
409	584	110,75	0,006960695	0,77089701	R	E	0,42399336
414	582	62,29	0,006960695	0,433581713	R	E	0,58800474
	583	111,59	0,006960695	0,776743994		S	
415	583	111,59	0,006960695	0,776743994	R	E	0,4272092
404	574	55,13	0,006960695	0,383743135	M		0,36202577
	578	24,89	0,006960695	0,173251707			
	579	24	0,006960695	0,167056688			
410	579	24	0,006960695	0,167056688	MX		0,54936244
	580	18,44	0,006960695	0,128355222		S	
	585	128,23	0,006960695	0,892569965			
411	585	128,23	0,006960695	0,892569965	R	E	0,49091348
405	580	18,44	0,006960695	0,128355222	MX		0,56008887
	586	29,08	0,006960695	0,202417021		S	
	595	126,01	0,006960695	0,877117221			
412	586	29,08	0,006960695	0,202417021	R	E	0,53374264
	608	46,56	0,006960695	0,324089976		S	
	587	77,95	0,006960695	0,542586203			
412	586	29,08	0,006960695	0,202417021	MX		0,50741729
	608	46,56	0,006960695	0,324089976		S	
	587	77,95	0,006960695	0,542586203			
413	587	77,95	0,006960695	0,542586203	R	E	0,29842241
428	608	46,56	0,006960695	0,324089976	MX		0,64169606
	609	53,01	0,006960695	0,368986461		S	
	610	94,23	0,006960695	0,655906323			
427	610	94,23	0,006960695	0,655906323	R	E	0,36074848
419	609	53,01	0,006960695	0,368986461	M		0,64595253
	607	132,59	0,006960695	0,922918597			
430	614	100,14	0,006960695	0,697044032	R	E	0,62371659
	616	76,73	0,006960695	0,534094154		S	
433	616	76,73	0,006960695	0,534094154	R	E	1,10285953
	618	70,91	0,006960695	0,493582907		S	
	617	187,4	0,006960695	1,304434309			
434	618	70,91	0,006960695	0,493582907	R	E	0,49671522
	619	71,91	0,006960695	0,500543603		S	
435	619	71,91	0,006960695	0,500543603	R	E	0,54001075
	620	84,51	0,006960695	0,588248364		S	
436	620	84,51	0,006960695	0,588248364	R	E	0,3235366

437	617	187,4	0,006960695	1,304434309	R	E	0,71743887
431	612	97,39	0,006960695	0,67790212	M		0,76950487
	628	29,19	0,006960695	0,203182697			
	1209	94,52	0,006960695	0,657924925			
440	628	29,19	0,006960695	0,203182697	M		0,43901106
	629	96,95	0,006960695	0,674839414			
439	629	96,95	0,006960695	0,674839414	M		0,58984932
	634	72,53	0,006960695	0,504859234			
441	1209	94,52	0,006960695	0,657924925	MX		0,76256506
	630	83,33	0,006960695	0,580034744			
	623	45,84	0,006960695	0,319078275			
432	623	45,84	0,006960695	0,319078275	R	E	0,57389193
	626	127,19	0,006960695	0,885330842			
444	626	127,19	0,006960695	0,885330842	R	E	0,48693196
445	630	83,33	0,006960695	0,580034744	MX		0,57963798
	633	46,82	0,006960695	0,325899756			
	631	40,44	0,006960695	0,28149052			
442	631	40,44	0,006960695	0,28149052	R	E	0,15481979
446	633	46,82	0,006960695	0,325899756	MX		0,66076489
	634	72,53	0,006960695	0,504859234			
	636	78,34	0,006960695	0,545300874			
448	636	78,34	0,006960695	0,545300874	R	E	0,6330996
	637	38,97	0,006960695	0,271258298			
	638	67,4	0,006960695	0,469150867			
447	637	38,97	0,006960695	0,271258298	R	E	0,14919206
449	638	67,4	0,006960695	0,469150867	R	E	0,25803298
604	856	157,61	0,006960695	1,097075194	M		1,40933199
	588	174,42	0,006960695	1,214084483			
	942	72,91	0,006960695	0,507504298			
644	942	72,91	0,006960695	0,507504298	M		0,60022076
	946	99,55	0,006960695	0,692937222			
666	645	47,61	0,006960695	0,331398706	M		1,35176704
	646	122,42	0,006960695	0,852128325			
	647	218,37	0,006960695	1,520007044			
667	947	218,37	0,006960695	1,520007044	M		2,61426316
	948	134,39	0,006960695	0,935447848			
	1128	398,39	0,006960695	2,773071421			
756	1126	36,78	0,006960695	0,256014375	M		2,35083564
	1127	57,5	0,006960695	0,400239983			
	1128	398,39	0,006960695	2,773071421			
	1165	182,79	0,006960695	1,272345503			
766	1143	53,16	0,006960695	0,370030565	M		0,60725106
	1140	121,32	0,006960695	0,84447156			
764	1143	53,16	0,006960695	0,370030565	M		0,51898945
	1144	95,96	0,006960695	0,667948326			

762	1135	60,06	0,006960695	0,418059363	M		0,54300384
	1144	95,96	0,006960695	0,667948326			
780	1176	44,48	0,006960695	0,309611729	R		0,17028645
761	1134	45,76	0,006960695	0,318521419	M		0,36829039
	1135	60,06	0,006960695	0,418059363			
760	1133	93,03	0,006960695	0,647553489	M		0,48303745
	1134	45,76	0,006960695	0,318521419			
605	943	138,42	0,006960695	0,963499451	M		1,77261068
	948	134,39	0,006960695	0,935447848			
	858	92,44	0,006960695	0,643446678			
	1141	144,07	0,006960695	1,002827379			
765	1139	74,83	0,006960695	0,520868833	M		1,18408389
	1140	121,32	0,006960695	0,84447156			
	1141	144,07	0,006960695	1,002827379			
606	857	109,77	0,006960695	0,764075529	M		1,04361705
	858	92,44	0,006960695	0,643446678			
	1137	97,65	0,006960695	0,679711901			
767	1137	97,65	0,006960695	0,679711901	M		0,79905302
	1138	57,11	0,006960695	0,397525312			
	1139	74,83	0,006960695	0,520868833			
607	1131	124,44	0,006960695	0,86618893	MX		0,7891932
	1138	57,11	0,006960695	0,397525312			
	870	50,23	0,006960695	0,349635727			
614	870	50,23	0,006960695	0,349635727	R	E	0,58715902
	871	126,06	0,006960695	0,877465256		S	
615	871	126,06	0,006960695	0,877465256	R	E	0,48260589
759	1131	124,44	0,006960695	0,86618893	M		0,89347486
	1133	93,03	0,006960695	0,647553489			
	1169	39,25	0,006960695	0,273207293			
609	1146	43,35	0,006960695	0,301746143	MX		1,01528354
	1169	39,25	0,006960695	0,273207293			
	864	51,16	0,006960695	0,356109174			
	925	175,51	0,006960695	1,221671641			
639	925	175,51	0,006960695	1,221671641	R	E	0,6719194
768	1145	50,73	0,006960695	0,353116075	MX		0,82515563
	1146	43,35	0,006960695	0,301746143			
	1147	158,9	0,006960695	1,106054491			
769	1147	158,9	0,006960695	1,106054491	R	E	0,60832997
613	868	53,03	0,006960695	0,369125674	M		0,90951926
	899	41,96	0,006960695	0,292070777			
	915	115,61	0,006960695	0,80472599			
	1145	50,73	0,006960695	0,353116075			
633	899	41,96	0,006960695	0,292070777	M		0,70602333
	900	48,45	0,006960695	0,33724569			
	912	112,45	0,006960695	0,782730192			

632	900	48,45	0,006960695	0,33724569	M		0,74148807
	901	50,89	0,006960695	0,354229786			
	909	113,71	0,006960695	0,791500668			
625	901	50,89	0,006960695	0,354229786	M		0,74082681
	902	48,93	0,006960695	0,340586824			
	906	113,04	0,006960695	0,786837003			
638	902	48,93	0,006960695	0,340586824	M		0,70396992
	903	116,56	0,006960695	0,81133865			
	1126	36,78	0,006960695	0,256014375			
603	854	69,07	0,006960695	0,480775228	M		1,22466474
	855	282,81	0,006960695	1,968554252			
602	853	177,29	0,006960695	1,234061679	M		1,23945622
	854	69,07	0,006960695	0,480775228			
	857	109,77	0,006960695	0,764075529			
601	852	157	0,006960695	1,09282917	M		1,54548319
	853	177,29	0,006960695	1,234061679			
	857	109,77	0,006960695	0,764075529			
598	860	118,69	0,006960695	0,826164931	M		0,93711842
	863	34,13	0,006960695	0,237568532			
	849	116,44	0,006960695	0,810503367			
611	863	34,13	0,006960695	0,237568532	MX		0,95925343
	866	101,77	0,006960695	0,708389966			
	864	51,16	0,006960695	0,356109174			
	865	98,4	0,006960695	0,684932423		S	
610	865	98,4	0,006960695	0,684932423	R	E	0,37671283
599	851	105,96	0,006960695	0,737555279	M		0,76553727
	867	30,94	0,006960695	0,215363914			
	880	83,06	0,006960695	0,578155356			
612	866	101,77	0,006960695	0,708389966	M		1,02478837
	867	30,94	0,006960695	0,215363914			
	868	53,03	0,006960695	0,369125674			
	887	108,71	0,006960695	0,756697192			
618	880	83,06	0,006960695	0,578155356	M		0,76459758
	883	102,53	0,006960695	0,713680094			
	879	34,1	0,006960695	0,237359711			
597	847	124,19	0,006960695	0,864448756	M		0,97651595
	848	122,29	0,006960695	0,851223435			
	879	34,1	0,006960695	0,237359711			
596	845	52,68	0,006960695	0,366689431	M		1,89677208
	846	157,14	0,006960695	1,093803668			
	848	122,29	0,006960695	0,851223435			
	849	116,44	0,006960695	0,810503367			
	852	157	0,006960695	1,09282917			
581	845	52,68	0,006960695	0,366689431	MX		0,9875765
	822	118,2	0,006960695	0,822754191			

	820	125,42	0,006960695	0,873010411		S	
582	820	125,42	0,006960695	0,873010411	R	E	0,48015573
571	824	87,66	0,006960695	0,610174554	M		1,07201669
	827	96,17	0,006960695	0,669410072			
	847	124,19	0,006960695	0,864448756			
568	810	46,54	0,006960695	0,323950762	M		1,01396449
	846	157,14	0,006960695	1,093803668			
	824	87,66	0,006960695	0,610174554			
577	809	48,19	0,006960695	0,335435909	M		0,47712086
	810	46,54	0,006960695	0,323950762			
	821	42,36	0,006960695	0,294855055			
584	821	42,36	0,006960695	0,294855055	MX		0,92080603
	822	118,2	0,006960695	0,822754191			
	823	115,57	0,006960695	0,804447562		S	
583	823	115,57	0,006960695	0,804447562	R	E	0,44244616
567	809	48,19	0,006960695	0,335435909	MX		0,88682739
	803	102,76	0,006960695	0,715281054			
	811	115,4	0,006960695	0,803264244		S	
576	811	115,4	0,006960695	0,803264244	R	E	0,44179533
570	826	143,58	0,006960695	0,999416639	M		1,15001128
	827	96,17	0,006960695	0,669410072			
	828	90,68	0,006960695	0,631195854			
569	805	95,36	0,006960695	0,663771909	M		0,99934703
	807	101,1	0,006960695	0,7037263			
	828	90,68	0,006960695	0,631195854			
566	802	120,63	0,006960695	0,83966868	M		1,29782165
	803	102,76	0,006960695	0,715281054			
	807	101,1	0,006960695	0,7037263			
	812	48,41	0,006960695	0,336967262			
574	812	48,41	0,006960695	0,336967262	R	E	0,57521098
	818	67,34	0,006960695	0,468733225		S	
	813	57,13	0,006960695	0,397664525			
575	813	57,13	0,006960695	0,397664525	R	E	0,41000584
	817	61,07	0,006960695	0,425089665		S	
580	817	61,07	0,006960695	0,425089665	R	E	0,23379932
579	818	67,34	0,006960695	0,468733225	R	E	0,25780327
572	825	97,53	0,006960695	0,678876618	M		0,83914663
	826	143,58	0,006960695	0,999416639			
561	808	104,1	0,006960695	0,724608386	M		0,99530983
	825	97,53	0,006960695	0,678876618			
	798	84,35	0,006960695	0,587134653			
564	799	115,53	0,006960695	0,804169134	M		1,34564163
	802	120,63	0,006960695	0,83966868			
	808	104,1	0,006960695	0,724608386			
	814	46,38	0,006960695	0,32283705			

573	814	46,38	0,006960695	0,32283705	R		0,39719816
	816	70,12	0,006960695	0,488083958		S	
578	816	70,12	0,006960695	0,488083958	R	E	0,26844618
636	903	116,56	0,006960695	0,81133865	M		0,77719644
	904	106,75	0,006960695	0,743054229			
637	898	52,96	0,006960695	0,368638426	M		0,55584633
	904	106,75	0,006960695	0,743054229			
626	906	113,04	0,006960695	0,786837003	M		0,74935366
	907	102,27	0,006960695	0,711870314			
627	907	102,27	0,006960695	0,711870314	M		1,10605449
	908	115,03	0,006960695	0,800688786			
	897	47,54	0,006960695	0,330911457			
	898	52,96	0,006960695	0,368638426			
631	909	113,71	0,006960695	0,791500668	M		0,72467799
	910	94,51	0,006960695	0,657855318			
630	910	94,51	0,006960695	0,657855318	M		1,19713519
	911	152,04	0,006960695	1,058304121			
	896	49,88	0,006960695	0,347199484			
	897	47,54	0,006960695	0,330911457			
634	912	112,45	0,006960695	0,782730192	M		0,70602333
	913	90,41	0,006960695	0,629316467			
635	913	90,41	0,006960695	0,629316467	M		1,31028129
	914	187,88	0,006960695	1,307775443			
	895	48,31	0,006960695	0,336271192			
	896	49,88	0,006960695	0,347199484			
623	915	115,61	0,006960695	0,80472599	M		0,70010674
	916	85,55	0,006960695	0,595487487			
624	916	85,55	0,006960695	0,595487487	M		1,39735959
	917	221,07	0,006960695	1,538800921			
	895	48,31	0,006960695	0,336271192			
	894	46,57	0,006960695	0,324159583			
621	887	108,71	0,006960695	0,756697192	M		0,65851658
	888	80,5	0,006960695	0,560335976			
622	888	80,5	0,006960695	0,560335976	M		1,12954684
	894	46,57	0,006960695	0,324159583			
	924	197,48	0,006960695	1,374598118			
724	1042	54,83	0,006960695	0,381654926	M		0,39766453
	1047	29,4	0,006960695	0,204644443			
	1159	30,03	0,006960695	0,209029681			
640	1047	29,4	0,006960695	0,204644443	M		0,6546882
	1148	158,71	0,006960695	1,104731959			
628	908	115,03	0,006960695	0,800688786	M		0,91101581
	982	146,73	0,006960695	1,021342829			
629	911	152,04	0,006960695	1,058304121	M		0,62517485
	989	27,59	0,006960695	0,192045585			

693	988	33,02	0,006960695	0,22984216	M		0,67553548
	989	27,59	0,006960695	0,192045585			
	990	133,49	0,006960695	0,929183222			
641	914	187,88	0,006960695	1,307775443	M		0,7688088
	988	33,02	0,006960695	0,22984216			
642	918	21,52	0,006960695	0,149794164	M		0,84429754
	917	221,07	0,006960695	1,538800921			
563	918	21,52	0,006960695	0,149794164	M		0,88975088
	923	49,01	0,006960695	0,341143679			
	984	111,87	0,006960695	0,778692989			
	986	73,25	0,006960695	0,509870934			
643	922	243,83	0,006960695	1,697226348	M		1,70648407
	923	49,01	0,006960695	0,341143679			
	924	197,48	0,006960695	1,374598118			
619	883	102,53	0,006960695	0,713680094			
	884	71,19	0,006960695	0,495531902			
620	884	71,19	0,006960695	0,495531902	M		0,74340226
	885	26,84	0,006960695	0,186825063			
	886	115,57	0,006960695	0,804447562			
617	922	243,83	0,006960695	1,697226348	M		1,21634671
	877	78,82	0,006960695	0,548642008			
	885	26,84	0,006960695	0,186825063			
616	874	59,9	0,006960695	0,416945652	M		0,48279383
	877	78,82	0,006960695	0,548642008			
562	874	59,9	0,006960695	0,416945652	M		1,06502119
	835	246,11	0,006960695	1,713096733			
692	985	88,83	0,006960695	0,618318568	M		0,56409475
	986	73,25	0,006960695	0,509870934			
585	985	88,83	0,006960695	0,618318568	MX		0,85234411
	964	67,35	0,006960695	0,468802832			
	838	98,58	0,006960695	0,686185348		S	
676	963	107,36	0,006960695	0,747300253	M		0,77034015
	964	67,35	0,006960695	0,468802832			
	971	46,63	0,006960695	0,324577224			
586	838	98,58	0,006960695	0,686185348	R	S	0,58172271
	839	65,23	0,006960695	0,454046158		E	
587	839	65,23	0,006960695	0,454046158	R	S	0,65341787
	840	128,88	0,006960695	0,897094417		E	
588	840	128,88	0,006960695	0,897094417	R	S	0,91582565
	841	134,86	0,006960695	0,938719375		E	
592	841	134,86	0,006960695	0,938719375	R	S	0,7407572
	842	71,66	0,006960695	0,498803429		E	
593	842	71,66	0,006960695	0,498803429	R	S	0,81898845
	844	121,16	0,006960695	0,843357849		E	
	843	52,72	0,006960695	0,366967859			

595	843	52,72	0,006960695	0,366967859	R	E	0,20183232
594	844	121,16	0,006960695	0,843357849	R	E	0,46384682
589	834	96,82	0,006960695	0,673934524	MX		1,40579247
	835	246,11	0,006960695	1,713096733		S	
	836	67,77	0,006960695	0,471726324			
590	836	67,77	0,006960695	0,471726324	R	E	0,88115094
	837	198,48	0,006960695	1,381558813		S	
591	837	198,48	0,006960695	1,381558813	R	E	0,75985735
557	791	166,97	0,006960695	1,162227303	MX		2,49824925
	737	422,83	0,006960695	2,943190815			
	941	142,24	0,006960695	0,990089307		S	
665	941	142,24	0,006960695	0,990089307	R	E	0,54454912
664	637	38,97	0,006960695	0,271258298	M		1,17315559
	638	67,4	0,006960695	0,469150867			
	639	230,71	0,006960695	1,605902024			
645	935	153,03	0,006960695	1,06519521	M		1,08517241
	938	38	0,006960695	0,264506423			
	944	120,77	0,006960695	0,840643178			
646	944	120,77	0,006960695	0,840643178	M		1,27909738
	945	47,61	0,006960695	0,331398706			
	949	199,14	0,006960695	1,386152872			
663	949	199,14	0,006960695	1,386152872	M		1,90044385
	950	133,99	0,006960695	0,93266357			
	1125	212,92	0,006960695	1,482071254			
670	1125	212,92	0,006960695	1,482071254	M		0,89660717
	1167	44,7	0,006960695	0,311143082			
777	1166	174,6	0,006960695	1,215337408	M		1,22835391
	1167	44,7	0,006960695	0,311143082			
	1168	133,64	0,006960695	0,930227327			
671	1050	45,29	0,006960695	0,315249892	M		0,826861
	1051	17,69	0,006960695	0,123134701			
	1166	174,6	0,006960695	1,215337408			
726	1049	26,76	0,006960695	0,186268208	M		0,29586436
	1050	45,29	0,006960695	0,315249892			
	1155	12,96	0,006960695	0,090210612			
773	1155	12,96	0,006960695	0,090210612	M		0,88449556
	1154	67,03	0,006960695	0,466575409			
	1156	174,15	0,006960695	1,212205095			
725	1049	26,76	0,006960695	0,186268208	M		0,64849318
	1160	112,68	0,006960695	0,784331152			
	1163	46,89	0,006960695	0,326387005			
776	1163	46,89	0,006960695	0,326387005	M		1,17966384
	1164	109,27	0,006960695	0,760595181			
	1165	182,79	0,006960695	1,272345503			
673	1051	17,69	0,006960695	0,123134701	M		1,06550844

	1052	168,04	0,006960695	1,169675247			
	1053	120,42	0,006960695	0,838206934			
727	1052	168,04	0,006960695	1,169675247	M		1,90510751
	1064	379,35	0,006960695	2,640539782			
723	1068	372,96	0,006960695	2,596060938	R	E	1,82782987
	1151	127,7	0,006960695	0,888880796		S	
772	1156	174,15	0,006960695	1,212205095	M		0,66878361
	1211	18,01	0,006960695	0,125362123			
721	1072	194,09	0,006960695	1,351001361	M		1,3563611
	1158	34,79	0,006960695	0,242162591			
	1149	160,84	0,006960695	1,11955824			
770	1149	160,84	0,006960695	1,11955824	M		0,79306682
	1154	67,03	0,006960695	0,466575409			
774	1158	34,79	0,006960695	0,242162591	M		0,977038
	1157	67,82	0,006960695	0,472074359			
	1161	178,12	0,006960695	1,239839056			
771	1151	127,7	0,006960695	0,888880796	R	E	0,48888444
775	1159	2,11	0,006960695	0,014687067	M		1,01942864
	1160	112,68	0,006960695	0,784331152			
	1161	178,12	0,006960695	1,239839056			
689	981	42,49	0,006960695	0,295759945	M		2,17010119
	1030	184,33	0,006960695	1,283064974			
	1038	170,18	0,006960695	1,184571135			
	1157	67,82	0,006960695	0,472074359			
	1148	158,71	0,006960695	1,104731959			
719	1063	212,63	0,006960695	1,480052653	M		2,72253677
	1064	379,35	0,006960695	2,640539782			
	1067	190,28	0,006960695	1,324481111			
731	1060	149,17	0,006960695	1,038326926	M		1,25918979
	1063	212,63	0,006960695	1,480052653			
717	1058	229,27	0,006960695	1,595878623	M		1,71584621
	1060	149,17	0,006960695	1,038326926			
	1061	114,57	0,006960695	0,797486866			
729	1032	149,4	0,006960695	1,039927885	M		1,44681533
	1059	2,11	0,006960695	0,014687067			
	1058	229,27	0,006960695	1,595878623			
	1066	34,93	0,006960695	0,243137089			
732	1066	34,93	0,006960695	0,243137089	M		2,08183957
	1067	190,28	0,006960695	1,324481111			
	1068	372,96	0,006960695	2,596060938			
713	1059	2,11	0,006960695	0,014687067	M		0,74308903
	1032	149,4	0,006960695	1,039927885			
	1034	62	0,006960695	0,431563112			
714	1034	62	0,006960695	0,431563112	M		0,87516823
	1040	162,98	0,006960695	1,134454128			

	1071	26,48	0,006960695	0,184319213			
733	1070	86,56	0,006960695	0,60251779	M		0,3934185
	1071	26,48	0,006960695	0,184319213			
712	1030	184,33	0,006960695	1,283064974	M		1,31703317
	1072	194,09	0,006960695	1,351001361			
698	1061	114,57	0,006960695	0,797486866	M		1,20336501
	1214	231,19	0,006960695	1,609243158			
703	1005	57,49	0,006960695	0,400170376	M		0,72004913
	1032	149,4	0,006960695	1,039927885			
700	997	45,9	0,006960695	0,319495917	M		1,35750961
	1119	112,96	0,006960695	0,786280147			
	1214	231,19	0,006960695	1,609243158			
755	1119	112,96	0,006960695	0,786280147	M		0,70348268
	1120	89,17	0,006960695	0,620685204			
704	1004	55,48	0,006960695	0,386179378	M		1,14332901
	1005	57,49	0,006960695	0,400170376			
	1037	95,91	0,006960695	0,667600291			
	1020	119,63	0,006960695	0,832707985			
715	1037	95,91	0,006960695	0,667600291	M		1,21015169
	1039	88,82	0,006960695	0,618248961			
	1040	162,98	0,006960695	1,134454128			
716	1038	170,18	0,006960695	1,184571135	M		1,46863711
	1039	88,82	0,006960695	0,618248961			
	1040	162,98	0,006960695	1,134454128			
701	996	76,91	0,006960695	0,535347079	M		0,74743947
	997	45,9	0,006960695	0,319495917			
	1010	91,95	0,006960695	0,640035938			
681	1003	68,95	0,006960695	0,479939944	M		0,82599091
	1004	55,48	0,006960695	0,386179378			
	1007	64,17	0,006960695	0,446667821			
	1014	48,73	0,006960695	0,339194684			
682	1003	68,95	0,006960695	0,479939944	M		0,94877758
	1020	119,63	0,006960695	0,832707985			
	1024	84,03	0,006960695	0,58490723			
710	1020	119,63	0,006960695	0,832707985	M		1,67627465
	1025	264,09	0,006960695	1,838250035			
	1028	97,92	0,006960695	0,681591289			
711	1028	97,92	0,006960695	0,681591289	M		0,57265641
	1029	66,62	0,006960695	0,463721524			
702	995	50,21	0,006960695	0,349496514	M		0,60216975
	996	76,91	0,006960695	0,535347079			
	997	45,9	0,006960695	0,319495917			
697	995	50,21	0,006960695	0,349496514	M		0,72144127
	1012	111,5	0,006960695	0,776117532			
	1016	45,58	0,006960695	0,317268494			

708	1015	22,31	0,006960695	0,155293113	M		0,2362808
	1016	45,58	0,006960695	0,317268494			
675	965	99,31	0,006960695	0,691266655	M		0,66457239
	966	69,33	0,006960695	0,482585009			
	1015	22,31	0,006960695	0,155293113			
679	966	69,33	0,006960695	0,482585009	M		0,82578209
	967	68,28	0,006960695	0,475276279			
	1006	99,66	0,006960695	0,693702899			
678	967	68,28	0,006960695	0,475276279	M		1,08872236
	1018	125,43	0,006960695	0,873080018			
	1023	119,11	0,006960695	0,829088423			
709	1018	125,43	0,006960695	0,873080018	M		1,5906581
	1019	67,52	0,006960695	0,46998615			
	1025	264,09	0,006960695	1,838250035			
677	970	38,93	0,006960695	0,27097987	M		0,37048301
	1019	67,52	0,006960695	0,46998615			
691	980	48,12	0,006960695	0,33494866	M		1,05788648
	981	42,49	0,006960695	0,295759945			
	982	146,73	0,006960695	1,021342829			
	1029	66,62	0,006960695	0,463721524			
688	976	45,03	0,006960695	0,313440112	M		0,32419439
	980	48,12	0,006960695	0,33494866			
687	976	45,03	0,006960695	0,313440112	M		0,98023992
	990	133,49	0,006960695	0,929183222			
	1213	103,13	0,006960695	0,717856512			
685	973	60,44	0,006960695	0,420704427	M		0,95862696
	984	111,87	0,006960695	0,778692989			
	1213	103,13	0,006960695	0,717856512			
684	972	98,93	0,006960695	0,688621591	M		0,55466301
	973	60,44	0,006960695	0,420704427			
683	970	38,93	0,006960695	0,27097987	M		0,64208934
	971	46,63	0,006960695	0,324577224			
	972	98,93	0,006960695	0,688621591			
647	926	177,22	0,006960695	1,23357443	M		1,52181682
	927	260,04	0,006960695	1,810059219			
648	927	260,04	0,006960695	1,810059219	M		2,86885059
	928	83,93	0,006960695	0,584211161			
	960	239,02	0,006960695	1,663745403			
	961	241,31	0,006960695	1,679685395			
656	956	88,63	0,006960695	0,616926429	M		1,7057184
	959	162,45	0,006960695	1,13076496			
	960	239,02	0,006960695	1,663745403			
657	955	36,45	0,006960695	0,253717346	M		1,00195729
	956	88,63	0,006960695	0,616926429			
	957	162,81	0,006960695	1,13327081			

649	930	68,6	0,006960695	0,477503701	M		1,81980419
	955	36,45	0,006960695	0,253717346			
	961	241,31	0,006960695	1,679685395			
	1097	176,52	0,006960695	1,228701943			
650	929	139,84	0,006960695	0,973383638	M		1,0811004
	930	68,6	0,006960695	0,477503701			
	931	102,19	0,006960695	0,711313458			
652	928	83,93	0,006960695	0,584211161	M		0,7787974
	929	139,84	0,006960695	0,973383638			
651	931	102,19	0,006960695	0,711313458	MX		1,31906917
	951	96,72	0,006960695	0,673238454			
	934	134,06	0,006960695	0,933150819			
	1129	51,15	0,006960695	0,356039567			
758	1129	51,15	0,006960695	0,356039567	R	E	0,45934325
	1130	84,13	0,006960695	0,5856033		S	
757	1130	84,13	0,006960695	0,5856033	R	E	0,32208181
653	934	134,06	0,006960695	0,933150819	MX		0,75646401
	939	37,33	0,006960695	0,259842757			
	933	51,07	0,006960695	0,355482712			
654	933	51,07	0,006960695	0,355482712	R	E	0,51685947
	932	102,59	0,006960695	0,714097736		S	
655	932	102,59	0,006960695	0,714097736	R	E	0,39275375
662	950	133,99	0,006960695	0,93266357	M		1,65880331
	951	96,72	0,006960695	0,673238454			
	1123	245,91	0,006960695	1,711704594			
674	1122	132,93	0,006960695	0,925285233	M		1,78360858
	1123	245,91	0,006960695	1,711704594			
	1168	133,64	0,006960695	0,930227327			
672	1053	120,42	0,006960695	0,838206934	M		2,47783353
	1073	458,6	0,006960695	3,192174888			
	1122	132,93	0,006960695	0,925285233			
734	1073	458,6	0,006960695	3,192174888	M		3,43872272
	1074	401,1	0,006960695	2,791934905			
	1083	128,34	0,006960695	0,893335641			
728	1074	401,1	0,006960695	2,791934905	M		2,22665684
	1075	238,68	0,006960695	1,661378766			
659	959	162,45	0,006960695	1,13076496	M		1,0760887
	1100	146,74	0,006960695	1,021412436			
744	1079	251,69	0,006960695	1,751937413	M		1,60931277
	1080	63,97	0,006960695	0,445275682			
	1100	146,74	0,006960695	1,021412436			
741	1103	59,24	0,006960695	0,412351593	M		1,0821445
	1079	251,69	0,006960695	1,751937413			
748	1102	238,67	0,006960695	1,661309159	M		1,81726354
	1103	59,24	0,006960695	0,412351593			

	1106	224,24	0,006960695	1,560866326			
737	1102	238,67	0,006960695	1,661309159	M		1,71024285
	1085	179,13	0,006960695	1,246869358			
	1112	73,6	0,006960695	0,512307178			
752	1111	45,97	0,006960695	0,319983165	M		0,41614517
	1112	73,6	0,006960695	0,512307178			
739	1109	88,77	0,006960695	0,617900926	M		0,89344005
	1076	167,94	0,006960695	1,168979177			
669	1092	150,75	0,006960695	1,049324824	M		1,0320275
	1093	81,81	0,006960695	0,569454487			
	1080	63,97	0,006960695	0,445275682			
745	1091	164,82	0,006960695	1,147261808	M		1,09829332
	1092	150,75	0,006960695	1,049324824			
658	957	122,81	0,006960695	0,854842996	M		1,32771783
	1095	144,22	0,006960695	1,003871484			
	1099	114,46	0,006960695	0,79672119			
746	1093	81,81	0,006960695	0,569454487	M		1,10031192
	1094	90,12	0,006960695	0,627297865			
	1095	144,22	0,006960695	1,003871484			
747	1097	176,52	0,006960695	1,228701943	M		1,15926901
	1098	42,11	0,006960695	0,293114881			
	1099	114,46	0,006960695	0,79672119			
660	1096	112,77	0,006960695	0,784957615	M		0,71388892
	1098	42,11	0,006960695	0,293114881			
	954	50,24	0,006960695	0,349705334			
661	952	210,54	0,006960695	1,465504799	M		0,90760507
	954	50,24	0,006960695	0,349705334			
668	1094	90,12	0,006960695	0,627297865	M		1,26566324
	1096	112,77	0,006960695	0,784957615			
	1089	160,77	0,006960695	1,119070992			
742	1087	88,74	0,006960695	0,617692105	M		1,44201245
	1089	160,77	0,006960695	1,119070992			
	1091	164,82	0,006960695	1,147261808			
740	1105	87,52	0,006960695	0,609200057	M		0,61344608
	1087	88,74	0,006960695	0,617692105			
749	1104	237,6	0,006960695	1,653861215	M		1,9119638
	1105	87,52	0,006960695	0,609200057			
	1106	224,24	0,006960695	1,560866326			
736	1104	237,6	0,006960695	1,653861215	M		1,36286935
	1083	128,34	0,006960695	0,893335641			
	1084	25,65	0,006960695	0,178541836			
735	1084	25,65	0,006960695	0,178541836	M		0,93402091
	1085	179,13	0,006960695	1,246869358			
	1113	63,59	0,006960695	0,442630617			
753	1113	63,59	0,006960695	0,442630617	M		0,37713047

	1114	44,77	0,006960695	0,311630331			
750	1108	101,96	0,006960695	0,709712498	M		0,51067141
	1114	44,77	0,006960695	0,311630331			
738	1108	101,96	0,006960695	0,709712498	M		1,77003522
	1075	238,68	0,006960695	1,661378766			
	1076	167,94	0,006960695	1,168979177			
507	722	49,35	0,006960695	0,343510316	M		1,47719877
	729	166,38	0,006960695	1,158120493			
	795	74,13	0,006960695	0,515996346			
	728	134,58	0,006960695	0,93677038			
392	557	201,21	0,006960695	1,400561512	M		1,51767521
	558	131,52	0,006960695	0,915470653			
	568	52,4	0,006960695	0,364740436			
	569	50,94	0,006960695	0,354577821			
405	580	18,44	0,006960695	0,128355222	M		0,60394473
	586	29,08	0,006960695	0,202417021			
	595	126,01	0,006960695	0,877117221			
454	642	41,51	0,006960695	0,288938464	R	E	0,44380001
	643	90,95	0,006960695	0,633075242		S	
464	709	83,03	0,006960695	0,577946535	M		0,92385829
	713	65,51	0,006960695	0,455995152			
	659	116,91	0,006960695	0,813774894			
489	690	104,93	0,006960695	0,730385763	R	E	0,40171217
493	695	118,29	0,006960695	0,823380653	M		0,74608213
	704	96,08	0,006960695	0,668783609			
139	157	86,54	0,006960695	0,602378576	M		0,49956911
	158	57	0,006960695	0,396759635			
170	248	62,02	0,006960695	0,431702326	M		0,72728825
	249	94,94	0,006960695	0,660848417			
	253	52,01	0,006960695	0,362025765			
172	253	52,01	0,006960695	0,362025765	M		0,88334704
	257	65,2	0,006960695	0,453837337			
	258	94,43	0,006960695	0,657298462			
	270	42,17	0,006960695	0,293532523			
173	269	133,43	0,006960695	0,928765581	M		1,17381686
	270	42,17	0,006960695	0,293532523			
	271	97,84	0,006960695	0,681034433			
	238	63,83	0,006960695	0,444301184			
2	14	228,56	0,006960695	1,590936529	R	S	3,01904847
	1185	735,28	0,006960695	5,118060078			
14	1182	279,59	0,006960695	1,946140813	MX		5,93253452
	1185	735,28	0,006960695	5,118060078		E	
	20	159,71	0,006960695	1,111692655		S	
20	22	146,24	0,006960695	1,017932088	R	E	0,55986265
33	38	17,82	0,006960695	0,124039591	R	E	0,81931909

	39	121,5	0,006960695	0,845724485		S	
	40	118,29	0,006960695	0,823380653			

id	Elev (m)	Demande au nœud	la pression (m)
J574	928.38	0.86	47.617801666259766
J575	927.07	0.37	48.217445373535156
J572	933.92	0.765	43.00917053222656
J573	930.33	0.7	47.019981384277344
J570	929.67	1.04	47.01970672607422
J571	927.1	0.977	48.98032760620117
J568	926.89	0.92	49.39213943481445
J569	929.39	1.34	47.59431076049805
J566	928.61	1.18	48.56622314453125
J567	926.43	0.8	50.60268020629883
J563	928.58	1.811	43.69844055175781
J564	931	1.22	46.62724685668945
J381	939	0.297	22.151378631591797
J382	939	0.352	20.8378963470459
J379	939.56	0.655	22.15380096435547
J380	939.81	0.745	20.925031661987305
J376	939.92	1.96	20.98566436767578
J378	940.01	0.318	20.260168075561523
J552	924.63	0.94	49.10353088378906
J375	939.63	0.68	23.725671768188477

J550	919.88	0.26	56.28218460083008
J551	924.46	0.567	52.62499237060547
J548	920.71	0.815	56.761497497558594
J549	928.85	0.82	48.754478454589844
J546	920.51	0.33	56.50846481323242
J547	923.58	1.04	54.42690658569336
J544	926.47	0.286	48.96560287475586
J545	919.32	0.318	57.23308181762695
J542	923.98	0.281	50.8538932800293
J543	926.78	0.892	49.62395477294922
J539	917.91	0.2771	57.01229476928711
J540	926.64	0.444	50.44208908081055
J537	927.96	0.48	48.512489318847656
J538	926.27	0.809	50.161563873291016
J535	924.63	1.453	51.6828727722168
J536	921.3	1.078	55.898101806640625
J533	923.93	1.508	51.1373291015625
J534	929.17	0.872	48.447872161865234
J531	928.79	0.71	48.20331573486328
J532	928.47	0.935	48.532840728759766
J529	921.12	0.378	56.562538146972656
J530	922.53	1.275	54.71565246582031

J526	922.82	0.86	55.688682556152344
J528	926.55	0.556	51.50899887084961
J524	922.94	0.27	55.134700775146484
J525	924.88	0.66	53.082557678222656
J522	927.91	1.47	42.39259719848633
J523	925.79	0.244	51.844390869140625
J520	926.56	0.629	51.82240295410156
J521	920.72	0.45	57.59996795654297
J518	927.33	1.426	50.82380294799805
J519	921.02	1.09	57.28032302856445
J515	920.28	0.56	55.58475112915039
J517	929.48	0.819	49.102054595947266
J513	926.03	0.84	50.1449089050293
J514	926.42	0.28	48.18901443481445
J511	928.08	0.56	48.702945709228516
J512	927	0.302	47.86514663696289
J509	925.61	0.246	50.689552307128906
J510	928.13	1.199	49.25666809082031
J507	928.65	1.96	47.66391372680664
J508	925	1.514	50.579002380371094
J642	928.19	0.96	44.099525451660156
J643	928.39	1.55	44.107513427734375

J640	924	0.76	47.28188705444336
J641	927.65	0.89	44.37007522583008
J638	918.64	0.64	54.33539962768555
J639	918.4	0.61	50.83348846435547
J636	920.35	0.88	52.162322998046875
J637	922.64	0.68	49.217105865478516
J634	922.71	0.95	49.81303787231445
J635	924.36	1.39	48.06339645385742
J632	920.28	0.97	52.37006378173828
J633	921.07	0.644	51.678810119628906
J630	923.88	1.09	48.4113883972168
J631	921.9	0.967	50.50494384765625
J713	926.71	0.77	41.3784065246582
J714	926.79	0.798	41.734622955322266
J711	927.83	1.54	42.84645462036133
J712	926.99	1.51	42.81446838378906
J709	931.78	1.45	39.19730758666992
J710	928.61	1.52	41.42158126831055
J704	929.19	1.04	39.797698974609375
J708	931.82	0.65	37.8569221496582
J702	931.66	0.64	37.69813537597656
J703	928.56	1.29	40.2229118347168

J700	930	1.238	38.2579231262207
J701	930.68	0.68	38.30293655395508
J697	931.99	0.75	37.562950134277344
J698	927	1.44	40.134342193603516
J692	929.29	0.89	42.94512939453125
J693	927	0.616	44.97840118408203
J689	926.83	1.97	43.548126220703125
J691	927.17	1.22	43.94036102294922
J687	928.41	0.89	43.14424133300781
J688	927.72	0.74	43.5921745300293
J684	930.46	0.8	41.519371032714844
J685	929.7	0.87	42.298789978027344
J682	929.49	0.86	40.1406364440918
J683	931.39	1.58	40.61102294921875
J679	931.86	0.75	38.116737365722656
J681	929.98	0.75	39.325077056884766
J677	931.71	1.36	39.841339111328125
J678	931.99	0.99	38.268619537353516
J675	931.84	0.6	37.923465728759766
J676	931.47	0.7	41.29436492919922
J673	919.11	0.97	53.039180755615234
J674	920	1.62	53.30557632446289

J671	919.11	0.75	53.45307159423828
J672	916.39	2.26	56.19197463989258
J669	919.67	0.94	52.79715347290039
J670	916.95	0.81	56.57621383666992
J667	922.37	2.384	52.34780502319336
J668	920.65	1.15	51.545989990234375
J665	916.55	0.49	57.37135314941406
J666	921.58	1.23	53.17932891845703
J663	917.95	1.73	56.024932861328125
J664	918.77	1.07	55.80842971801758
J661	922.95	0.82	50.001068115234375
J662	919.68	1.1	54.084190368652344
J659	918.24	1.68	54.86748504638672
J660	922.07	0.65	50.77123260498047
J657	919.03	0.91	54.29767608642578
J658	919.93	1.73	53.01764678955078
J655	920.1	0.63	51.395381927490234
J656	917.96	1.55	55.6457633972168
J653	918.87	1.18	55.59710693359375
J654	918.67	0.71	54.12494659423828
J651	921.39	1.62	52.52078628540039
J652	917.81	1.12	56.131370544433594

J649	919.5	1.75	53.95901870727539
J650	920.2	1.43	53.423248291015625
J647	925	1.488	49.72591781616211
J648	916.79	2.71	57.42826461791992
J645	919	1.08	55.751888275146484
J646	920.57	1.266	53.98171615600586
J779	936.24	1.203	43.9456787109375
J644	920.16	0.647	55.40865707397461
J778	930.99	1.605	47.97975158691406
J561	932.47	1.36	44.70339584350586
J562	927.39	0.971	46.46162796020508
J559	929.21	0.378	49.2265739440918
J560	928.2	0.959	47.69347381591797
J557	927.02	2.27	47.679500579833984
J558	925.48	1.906	49.462684631347656
J555	922.48	0.88	54.23173141479492
J556	919.7	1.79	56.884037017822266
J553	925	1.352	50.35486602783203
J554	918.67	0.674	57.2760124206543
J776	920.1	1.07	52.30278396606445
J777	917.63	1.12	55.37836837768555
J774	925.96	0.89	44.939918518066406

J775	922.89	1.01	48.87542724609375
J772	924.39	0.71	46.2095832824707
J773	920.58	0.8	51.85225296020508
J770	922.5	0.72	49.359413146972656
J771	920.65	0.44	45.20732498168945
J768	921.28	0.75	51.883296966552734
J769	919.06	0.55	50.998443603515625
J766	919.42	0.553	54.996726989746094
J767	918.83	0.72	55.55004119873047
J764	916.95	0.47	57.31507110595703
J765	918.3	1.08	56.512760162353516
J761	918.35	0.45	55.59263610839844
J762	917.65	0.53	56.39569854736328
J759	920.65	0.81	52.984561920166016
J760	919.11	0.793	54.77355194091797
J757	918.15	0.29	53.50261688232422
J758	920.21	0.41	53.17586898803711
J755	929.63	1.2	38.961891174316406
J756	918	2.14	55.40834426879883
J752	916.71	0.92	53.213382720947266
J753	918.8	0.89	51.62374496459961
J749	916.15	1.74	54.924198150634766

J750	919.2	1	50.99030685424805
J747	921.69	1.05	51.51176834106445
J748	915.79	1.65	54.66410446166992
J744	918.48	1.467	53.80335235595703
J746	920.95	1	51.719486236572266
J741	915.42	1.72	55.21091079711914
J742	919.56	1.31	51.88195037841797
J739	919.13	0.81	50.091064453125
J740	915.17	1.29	56.10072326660156
J737	916.6	1.56	53.507781982421875
J738	920.15	1.61	49.52149200439453
J735	916.84	0.85	53.81680679321289
J736	918.26	1.24	52.463035583496094
J733	926.82	1.26	41.8506965637207
J734	922.77	3.13	48.137359619140625
J731	925.01	1.148	43.423465728759766
J732	926.24	1.89	41.73812484741211
J728	925.91	2.03	41.909996032714844
J729	926.71	1.5	41.36330032348633
J726	920.58	0.26	51.897422790527344
J727	921.18	2.11	50.402740478515625
J724	923.5	0.27	47.903255462646484

J725	920.18	0.59	52.04024887084961
J721	925.47	1.37	45.24686050415039
J723	923.51	2.02	44.028263092041016
J717	926.32	1.66	41.1584358215332
J719	924.84	2.48	44.08005905151367
J715	928.6	1.1	40.6347541809082
J716	928.03	1.33	41.565216064453125
J119	944.42	1.017	31.587997436523438
J120	947.54	1.19	28.075613021850586
J116	944.3	0.7	31.633211135864258
J117	941.44	0.606	35.03762435913086
J372	939.81	0.505	23.705810546875
J115	945	0.903	30.439697265625
J370	939.99	0.48	22.969863891601562
J371	939.02	0.94	25.72751235961914
J368	939.22	0.648	25.29214096069336
J369	939.36	0.479	25.50813865661621
J366	937.58	0.519	27.27072525024414
J367	939.42	0.755	24.95499610900879
J364	937.73	0.605	27.02718734741211
J365	939.7	0.684	24.794057846069336
J362	937.28	0.616	27.20140838623047

J363	937.28	0.589	27.26644515991211
J360	939.53	1.066	24.809947967529297
J361	937.16	1.69	27.182924270629883
J358	942.47	0.35	25.86121940612793
J359	935.01	1.0531	14.286325454711914
J355	946.84	0.905	21.851085662841797
J357	944.76	0.339	22.761817932128906
J353	943.05	0.63	20.48932647705078
J354	943.6	0.405	18.617212295532227
J351	941.3	0.465	24.420774459838867
J352	942	0.25	23.364107131958008
J349	940.89	0.599	25.44878387451172
J350	941.26	0.09	24.440011978149414
J347	944.62	0.28	18.099952697753906
J348	945.73	0.546	14.255980491638184
J345	942.78	0.38	19.844331741333008
J346	944.03	0.711	19.180416107177734
J337	945.05	1.43	17.954288482666016
J338	944.72	1.909	17.937816619873047
J335	941.05	0.51	20.871639251708984
J336	942.5	0.599	21.235109329223633
J333	940.58	0.3	24.532812118530273

J334	941.59	1	22.341115951538086
J331	938.55	0.462	27.666818618774414
J332	940.36	1.597	25.079042434692383
J328	940.38	0.46	25.340476989746094
J330	941.38	0.508	24.164562225341797
J325	940.38	0.81	25.414295196533203
J326	940.67	0.644	25.29128074645996
J323	937.97	0.85	28.61881446838379
J324	941.71	0.64	23.910165786743164
J321	936.47	0.706	27.087928771972656
J322	935.97	1.07	27.077672958374023
J319	936.79	0.742	27.86181640625
J320	936.94	1.56	27.376953125
J317	936.54	0.776	28.7517032623291
J318	937	0.752	27.913902282714844
J314	942	1.33	21.731760025024414
J316	940.51	0.46	22.383262634277344
J311	942.23	1.42	21.106250762939453
J312	941.06	0.73	25.138587951660156
J309	940.8	0.449	21.99042320251465
J310	941.78	0.494	21.67233657836914
J307	942.24	1.09	21.802812576293945
J308	946.83	1.66	15.354990005493164

J305	941.6	0.426	26.72236442565918
J306	939.08	0.49	27.95663833618164
J302	941.87	1.41	26.29058837890625
J304	945.78	0.248	22.199018478393555
J189	937.52	0.512	37.773399353027344
J190	933	1.479	41.80524444580078
J186	933.09	0.989	42.43393325805664
J188	939.83	1.036	34.824928283691406
J184	936.42	0.644	38.38948440551758
J185	935.23	0.879	39.765594482421875
J182	938.43	0.962	35.39863204956055
J183	938.82	0.96	35.2270393371582
J180	937.15	0.596	36.28260040283203
J181	936.88	0.752	35.849910736083984
J178	940.84	0.809	31.113399505615234
J179	939.94	1.068	31.518470764160156
J176	941.83	0.844	31.960756301879883
J177	941.8	0.6578	30.38996124267578
J174	942.52	0.937	28.066709518432617
J175	943.51	0.614	27.866912841796875
J172	942.09	0	29.454418182373047
J173	941.2	0	29.693891525268555

J170	943.36	0.66	28.594812393188477
J171	945.17	0.93	26.94718360900879
J168	945.87	0.576	26.41558265686035
J169	943.87	0.95	29.334224700927734
J166	942.35	0.866	31.168476104736328
J167	944.4	0.81	28.482160568237305
J164	939.88	1.27	34.27568435668945
J165	941.21	1.18	32.165748596191406
J162	936.72	0.85	38.68836975097656
J163	939.03	1.15	35.5234260559082
J160	936.18	1	39.56405258178711
J161	934.38	0.845	41.51823806762695
J158	936.07	0.873	39.74258804321289
J159	937.97	1.01	37.21661376953125
J156	935.06	0.692	41.26433181762695
J157	936.02	0.865	40.00489044189453
J153	939.75	0.736	35.24574279785156
J155	938.08	1.23	36.812381744384766
J150	935.77	0.677	40.25853729248047
J152	937	0.79	38.52073287963867
J148	934.59	0.614	41.92736053466797
J149	935	0.78	41.20244216918945

J146	951.01	1.159	21.90624237060547
J147	951.64	1.049	20.759658813476562
J144	952.3	0.36	20.093408584594727
J145	950.64	0.812	22.613636016845703
J142	950.56	0.516	22.32335090637207
J143	951.4	0.516	21.21531105041504
J140	948.55	0.36	24.55622100830078
J141	949.49	0.53	23.48949432373047
J138	953.95	0.403	17.564430236816406
J139	946.91	0.69	26.361494064331055
J136	952.39	0.888	19.76714515686035
J137	953.71	0.432	18.096878051757812
J133	949.48	0.971	23.642742156982422
J134	950.45	1.01	22.527782440185547
J130	953.41	0.922	16.939998626708984
J131	946.61	1.084	26.96867561340332
J128	951.3	1.075	20.779754638671875
J129	952.79	0.77	18.128374099731445
J126	951	0.479	21.34853744506836
J127	950.51	1.068	22.053668975830078
J123	949.81	0.878	23.824710845947266
J125	950.45	1.09	22.29129409790039

J121	947.98	0.887	26.69114875793457
J122	947.72	1.17	26.781410217285156
J451	926.13	1.918	53.59163284301758
J452	929.37	0.369	50.013492584228516
J449	932.03	0.253	27.27457046508789
J450	925.48	0.994	54.97170639038086
J447	931	0.136	28.574321746826172
J448	931.54	0.577	28.101144790649414
J445	934.81	0.528	26.408649444580078
J446	935.11	0.602	25.957067489624023
J442	931.63	0.14	29.515798568725586
J444	931.4	0.444	29.03558921813965
J440	934.49	0.4	27.81427574157715
J441	936.16	0.695	26.261255264282227
J438	931.33	0.96	26.761249542236328
J439	933.58	0.538	28.155975341796875
J436	931.88	0.295	25.560945510864258
J437	931.51	0.654	27.607791900634766
J434	932.6	0.45	27.53964614868164
J435	932	0.49	27.23521614074707
J432	934.91	0.52	27.226844787597656
J433	932.87	1	27.95291519165039

J430	934.41	0.568	27.526521682739258
J431	934.48	0.7	28.07185173034668
J427	936.74	0.329	22.73802947998047
J428	936.49	0.585	23.73209571838379
J424	938.48	1.62	21.772010803222656
J425	938.59	0.688	16.855754852294922
J421	939.38	0.328	16.48135757446289
J422	938.74	1.18	17.8592472076416
J419	936.25	0.589	23.675630569458008
J420	937.98	1.34	21.825824737548828
J417	940.99	1.456	19.45347785949707
J418	937.24	1.233	22.639419555664062
J415	934.77	0.389	25.747222900390625
J416	938.49	0.8	21.549633026123047
J413	936.42	0.272	23.65631866455078
J414	935.82	0.536	25.104713439941406
J411	936.01	0.447	24.365686416625977
J412	936.99	0.486	23.527891159057617
J409	934.94	0.386	25.944902420043945
J410	937.23	0.5	23.74285888671875
J407	935.43	0.499	26.200828552246094
J408	935.77	0.664	25.5139102935791

J405	937.23	0.55	23.32517433166504
J406	935.89	1.367	26.911212921142578
J403	936.98	0.378	25.04090690612793
J404	936.45	0.33	24.875730514526367
J400	940.16	1.06	21.262319564819336
J402	939.73	1.05	20.850399017333984
J397	937.81	1	24.15792465209961
J398	938.96	0.206	22.339611053466797
J395	937.78	1.88	24.04170036315918
J396	936.57	0.977	25.326709747314453
J393	937.27	1.23	24.89594078063965
J394	937.51	0.73	24.363344192504883
J391	937.29	0.514	24.137306213378906
J392	938.56	1.38	23.7469539642334
J389	937.98	0.415	24.291311264038086
J390	937.43	0.475	24.330829620361328
J387	938.81	1.038	23.394115447998047
J388	937.81	0.344	22.572383880615234
J385	939.03	0.663	23.436126708984375
J386	939.22	0.63	23.083755493164062
J383	937.25	0.606	25.876550674438477
J384	938.37	0.66	24.388351440429688

J300	952.52	0.424	14.031458854675293
J301	951.05	0.23	16.09535789489746
J298	953.4	1.18	17.148609161376953
J299	952.35	0.61	14.085224151611328
J296	953.29	0.81	16.954925537109375
J297	951.71	0.8	16.342166900634766
J294	951.91	0.82	17.766626358032227
J295	950.71	0.43	17.37922477722168
J292	949.47	1.05	19.76750946044922
J293	948.57	0.5	18.27435302734375
J290	942.49	1.104	25.187938690185547
J291	952.03	0.606	17.95529556274414
J287	940.21	1.606	27.057098388671875
J289	941.43	0.73	26.565017700195312
J284	946.56	0.65	21.91625213623047
J285	943.49	0.657	25.04288101196289
J282	952.26	0.53	17.814369201660156
J283	951.98	0.27	17.813678741455078
J506	928.99	0.74	49.922080993652344
J373	937.31	1.968	26.959922790527344
J504	927.01	0.649	51.302528381347656
J505	930.52	0.795	48.08810043334961

J502	929.13	0.74	49.28871536254883
J503	928.88	1.09	49.290992736816406
J500	929.53	0.88	49.18785858154297
J501	925.02	0.38	53.31291580200195
J497	923.11	1.02	54.845638275146484
J498	930.01	0.86	48.92782974243164
J495	928.18	1.2108	50.61420822143555
J496	921.16	0.54	56.68550491333008
J493	928.22	0.93	49.97956466674805
J494	921.01	1.506	57.25490188598633
J491	929.2	2.095	49.45393753051758
J492	928.97	1.01	49.755523681640625
J488	930.22	0.664	46.9012336730957
J489	928.09	0.36	45.86372375488281
J486	929.88	0.523	46.92073059082031
J487	927.97	0.55	47.51806640625
J484	926.87	1.229	50.53571701049805
J485	923.52	0.75	51.58490753173828
J482	928.02	1.58	49.5989875793457
J483	922.49	0.765	52.28175735473633
J480	932	0.36	42.72145462036133
J481	930.64	0.62	46.52320098876953

J476	927	0.236	48.4713249206543
J479	931.32	0.979	46.52156066894531
J474	932.67	0.29	42.76508331298828
J475	931.14	0.284	43.68526077270508
J470	929.12	0.58	47.32205581665039
J471	930.33	1.268	47.889583587646484
J466	924.53	1.605	52.60752868652344
J467	925.97	0.272	48.081356048583984
J464	922.02	0.93	56.31418228149414
J465	923.1	0.887	53.88431167602539
J461	924.04	1.44	55.518070220947266
J462	924.12	1.41	55.85873031616211
J459	931.15	1.533	47.91559600830078
J460	922.88	1.32	56.582149505615234
J457	930.12	1.346	49.13713836669922
J458	930.12	1.94	49.431522369384766
J455	929.22	0.49	49.2499885559082
J456	929.52	0.605	48.44255828857422
J453	925.5	0.886	53.83802795410156
J454	928.21	0.547	51.03106689453125
2	1015	0	-28.99997901916504
J113	949.48	0.389	0.9999752044677734

J114	948.36	0.637	23.901405334472656
J111	949.65	0.386	24.815128326416016
J112	950.19	0.305	24.65622329711914
J109	944.97	0.19	21.72953987121582
J110	949.28	0.989	28.57042694091797
J107	946.61	0.29	25.489152908325195
J108	946.32	0.42	28.272485733032227
J105	945.18	0.558	27.86708641052246
J106	947.62	1.066	30.676416397094727
J103	944.4	0.81	27.40974998474121
J104	945.48	0.76	32.04145812988281
J100	937.04	0.868	30.79194450378418
J101	936.4	0.201	39.215797424316406
J97	942.48	1	39.707786560058594
J99	936.07	0.55	33.57867431640625
J95	940.94	1.233	40.736236572265625
J96	942.94	0.741	34.507511138916016
J93	940.91	0.93	32.663333892822266
J94	938.61	1.203	36.0986442565918
J91	940.56	1.06	37.37165451049805
J92	936.63	1.257	35.74059295654297
J88	938.12	1.15	40.47530746459961

J90	939.81	0.569	39.31548309326172
J86	935.44	0.985	36.881343841552734
J87	936.06	1.37	41.39592742919922
J84	934.51	1.23	41.69516372680664
J85	935.18	0.994	42.300628662109375
J81	932.81	1.618	41.38372039794922
J82	933.69	1.113	45.18924331665039
J78	929.86	2.36	43.74064636230469
J79	942.94	0.654	50.001976013183594
J73	937.99	1.49	30.204320907592773
J77	931.19	2.233	41.885074615478516
J71	932.71	0.644	47.46475601196289
J72	934.02	0.97	46.44087600708008
J69	940.02	1.077	44.91351318359375
J70	936	1.86	40.106815338134766
J66	941.57	0.81	43.78175735473633
J68	943.45	0.915	38.324344635009766
J64	938	1.78	35.83325958251953
J65	940.47	1.228	42.315826416015625
J59	934.52	1.99	39.52286911010742
J62	938.99	1.24	45.940486907958984
J57	932.82	1.035	41.15348434448242

J58	932.34	0.88	47.540252685546875
J55	928.24	1.89	47.85498046875
J56	930.04	0.905	51.96308898925781
J53	928.84	0.571	50.4349250793457
J54	930.11	0.696	51.92372512817383
J258	940.07	0.281	50.45801544189453
J259	939.88	0.364	25.261960983276367
J256	939.44	0.5119	24.882619857788086
J257	939.97	0.434	25.575626373291016
J254	938.97	0.791	25.31061553955078
J255	939.39	0.467	26.30756378173828
J252	938.83	0.605	25.99583625793457
J253	938.4	0.695	26.94293785095215
J250	937.78	0.589	27.232816696166992
J251	938.21	0.56	28.237686157226562
J248	937.86	0.81	28.187198638916016
J249	937.01	0.679	27.44896697998047
J246	936.7	0.747	29.32640266418457
J247	937.82	0.75	29.17734146118164
J244	937.57	1.205	27.7101993560791
J245	937.77	0.505	29.171066284179688
J242	939.75	0.88	28.932966232299805

J243	937.85	0.306	29.8431339263916
J239	939.1	0.45	29.371706008911133
J240	938.94	0.24	28.72713851928711
J236	936.92	0.551	29.608360290527344
J237	937.87	0.729	30.9130916595459
J234	937.85	0.444	31.58740234375
J235	939.01	0.684	30.973915100097656
J231	947.02	0.227	30.58179473876953
J232	944.93	0.874	22.490013122558594
J229	944.5	0.484	25.176292419433594
J230	946.02	0.775	25.882816314697266
J227	945.61	0.87	24.6729736328125
J228	944.09	0.962	26.788543701171875
J224	952.12	0.27	26.331361770629883
J226	942.36	1.01	18.375255584716797
J222	951.13	0.92	32.281455993652344
J223	952.01	0.89	19.087318420410156
J220	947.61	0.958	18.768325805664062
J221	948.88	1.579	24.372047424316406
J218	946.9	1.18	22.770681381225586
J219	941.18	1.021	22.0938777923584
J216	944.43	0.387	27.09726905822754

J217	941.1	0.804	26.031322479248047
J213	939.42	2.05	27.573152542114258
J215	940.02	1.89	30.3052921295166
J211	934.32	0.799	29.509733200073242
J212	935.81	0.59	40.3005485534668
J209	937.9	1.34	32.84819412231445
J210	938.38	0.81	31.792179107666016
J207	936.82	0.38	31.520538330078125
J208	936.86	1.14	30.816415786743164
J205	935.76	0.437	31.498008728027344
J206	935.82	0.56	32.96464538574219
J203	934.29	1.205	32.59724426269531
J204	935.74	1.213	36.74565124511719
J201	934.6	0.86	33.45204162597656
J202	934.39	1.02	34.750244140625
J199	933.18	0.733	36.00881576538086
J200	933.04	0.776	39.179996490478516
J197	933.04	1.14	37.84034729003906
J198	933.04	0.89	41.11851119995117
J195	935.64	0.903	39.98406982421875
J196	934.3	1.19	35.500648498535156
J193	934.22	0.725	38.33094024658203

J194	936.1	0.72	39.14250183105469
J191	933.96	0.568	35.48698425292969
J192	934.08	0.598	40.2116813659668
J51	925.52	1.527	40.02932357788086
J52	929.31	1.23	55.08522415161133
J48	928.33	1.29	51.91159439086914
J49	927.4	0.55	50.07844543457031
J45	918.33	0.272	50.04381561279297
J46	930.21	1.09	56.389442443847656
J43	920.07	0.922	49.859962463378906
J44	916.97	0.29	55.15389633178711
J41	917.13	0.55	57.6483154296875
J42	918.28	0.5735	56.76687240600586
J39	918.24	0.619	56.83897399902344
J40	917.8	0.333	56.98545837402344
J37	918.93	0.413	56.533382415771484
J38	921.36	0.424	56.316890716552734
J35	930.39	0.266	53.844844818115234
J36	925.4	0.211	47.1920051574707
J33	918.47	0.745	51.698238372802734
J34	931.47	0.605	57.31929397583008
J31	925.02	1.625	46.58527755737305

J32	919.24	1.49	52.91621398925781
J29	930.71	0.75	56.65072250366211
J30	929.64	1.02	49.61237716674805
J27	947.23	0.598	49.07600021362305
J28	930.02	0.607	24.761871337890625
J25	941.02	0.511	48.84415817260742
J26	940.94	0.685	32.17097854614258
J23	929.07	1.45	31.56465721130371
J24	936.87	1.131	50.80209732055664
J20	936.08	0.51	38.63615036010742
J22	928.36	0.34	43.44279861450195
J18	931.96	1.93	51.003028869628906
J19	932.96	1.55	48.903663635253906
J14	930.12	5.76	47.54893112182617
J17	935.01	1.488	51.2398567199707
J12	938	0.89	45.64352035522461
J13	941.56	0.82	41.13301467895508
J9	937.94	1.887	38.423866271972656
J11	931.33	0.83	43.18589782714844
J7	933.41	1.31	45.376522064208984
J8	934.4	0.84	46.98716354370117
J4	930.34	1.29	46.07715606689453

J6	944.78	0.45	49.399269104003906
J281	952	0.3	35.06448745727539
J2	944.94	3.57	18.231977462768555
J279	953.28	0.686	37.62164306640625
J280	953.46	0.48	18.618927001953125
J277	944.09	0.4	17.35471534729004
J278	953.51	0.31	17.581459045410156
J275	952.03	0.775	16.858007431030273
J276	953.13	0.321	17.117021560668945
J273	944.02	0.806	13.846586227416992
J274	948.45	0.976	14.720958709716797
J271	952.95	0.528	14.519463539123535
J272	954.1	1.107	13.597589492797852
J268	954.74	1.239	13.572059631347656
J269	950.39	0.57	14.55949592590332
J266	936.87	0.66	16.071565628051758
J267	953.11	0.963	28.788043975830078
J264	939.17	0.69	16.773422241210938
J265	940.36	0.778	26.664926528930664
J262	938.37	0.969	25.030078887939453
J263	939.02	0.306	26.64451026916504
J260	939.95	0.808	25.79084014892578

J261	940.28	1	24.41420555114746
------	--------	---	-------------------

ANNEXE V.3

id	longueur	diamètre intérieur	diamètre extérieur	rugosité	vitesse (m/s)
L888	80.5	102	110	0.011	0,536101282
L887	108.71	102	110	0.011	0,631593704
L886	115.57	102	110	0.011	0,595922112
L900	48.45	90	90	0.011	0,396008462
L899	41.96	102	110	0.011	0,825182617
L896	49.88	75	75	0.011	0,403865695
L895	48.31	102	110	0.011	0,541310489
L904	106.75	102	110	0.011	0,787282169
L903	116.56	115	125	0.011	0,680020094
L902	48.93	115	125	0.011	0,802518308
L901	50.89	90	90	0.011	0,299193561
L909	113.71	102	110	0.011	0,439611034
L908	115.03	102	110	0.011	0,476611406
L907	110.27	102	110	0.011	0,603934705
L906	113.04	102	110	0.011	0,733040512
L913	90.41	102	110	0.011	0,301462501
L912	112.45	102	110	0.011	0,422419608
L911	152.04	102	110	0.011	0,404880524
L910	94.51	102	110	0.011	0,316488445
L917	221.07	102	110	0.011	0,32931301
L916	85.55	102	110	0.011	0,379539877
L915	115.61	102	110	0.011	0,499223709
L914	187.88	102	110	0.011	0,438619196
L924	197.48	102	110	0.011	0,348096192
L923	49.01	102	110	0.011	0,660303056
L922	243.83	102	110	0.011	0,509557843
L918	21.52	102	110	0.011	0,199041411
L560	129.91	115	125	0.011	0,509807587
L558	131.52	102	110	0.011	0,593554735
L557	201.21	148	160	0.011	0,772481084
L556	43.8	148	160	0.011	0,97568357
L566	129.91	90	90	0.011	0,54903847
L565	58.46	75	75	0.011	1,038539052
L562	59.07	25	25	0.011	0,419657469
L561	114.96	102	110	0.011	0,427971572
L570	29.36	102	110	0.011	0,698104262

L569	50.94	102	110	0.011	0,505656064
L568	52.4	102	110	0.011	0,417125553
L567	47.99	63	63	0.011	0,264813542
L577	89.78	102	110	0.011	0,649976075
L575	120.75	102	110	0.011	0,469394505
L574	55.13	63	63	0.011	0,750790536
L573	55.02	63	63	0.011	0,197681352
L581	47.34	63	63	0.011	0,633568823
L580	18.44	63	63	0.011	1,185122848
L579	24	75	75	0.011	1,050578475
L578	24.89	63	63	0.011	0,84398669
L585	128.23	40	40	0.011	0,355709374
L584	110.75	40	40	0.011	0,307167381
L583	111.59	40	40	0.011	0,309554696
L582	62.29	50	50	0.011	0,471096069
L591	186.9	50	50	0.011	0,269543171
L589	110.19	102	110	0.011	0,34036687
L587	77.95	32	32	0.011	0,338202417
L586	29.08	102	110	0.011	0,32862404
L596	59.43	102	110	0.011	0,321870536
L595	126.01	50	50	0.011	0,286893815
L593	63.8	102	110	0.011	0,47886011
L592	74.69	102	110	0.011	0,513332963
L768	80.56	25	25	0.011	0,572445393
L767	98.01	115	125	0.011	1,340622306
L766	110.64	115	125	0.011	1,453552604
L764	45.72	50	50	0.011	0,70180583
L773	105.1	90	90	0.011	0,472490698
L772	62.55	32	32	0.011	0,395398408
L770	20.67	50	50	0.011	0,330021918
L769	81.9	25	25	0.011	0,58263129
L778	70.9	75	75	0.011	0,332581818
L777	108.25	102	110	0.011	0,596133471
L776	80.45	75	75	0.011	0,541602075
L774	114.98	102	110	0.011	0,332403183
L782	39.29	102	110	0.011	0,459602892
L781	71.55	75	75	0.011	0,368211895
L780	77.01	25	25	0.011	0,529664814
L779	39.5	75	75	0.011	0,487948865
L543	79.66	50	50	0.011	0,72064966
L541	52.92	50	50	0.011	1,205496669

L538	23.28	75	75	0.011	0,689695954
L783	77.31	75	75	0.011	0,577201784
L547	50.94	115	125	0.011	1,032596827
L546	110.93	32	32	0.011	0,437673718
L545	85.18	32	32	0.011	0,369287193
L544	62.48	32	32	0.011	0,395398408
L551	29.8	115	125	0.011	0,617941856
L550	36.14	115	125	0.011	0,728080094
L549	50.45	115	125	0.011	0,837640643
L548	51.47	115	125	0.011	0,941135943
L555	147.29	40	40	0.011	0,409025997
L554	136.16	40	40	0.011	0,377990931
L553	119.1	40	40	0.011	0,33024472
L552	98.53	25	25	0.011	0,700787246
L648	219.21	208	225	0.011	0,655237377
L647	218.37	291	315	0.011	0,695979714
L646	122.42	369	400	0.011	0,882008493
L645	83.29	291	315	0.011	0,742464781
L653	119.6	102	110	0.011	0,577872634
L652	187.42	291	315	0.011	0,927811801
L651	74.43	166	180	0.011	0,466945976
L650	122.22	208	225	0.011	0,396673769
L660	95.53	208	225	0.011	0,612913728
L659	116.91	166	180	0.011	1,458840847
L655	131.72	259	280	0.011	1,28414917
L654	82.59	291	315	0.011	0,829806805
L669	81.42	25	25	0.011	0,578556955
L668	67.66	25	25	0.011	0,480772614
L665	140.09	327	355	0.011	1,184683561
L664	262.27	148	160	0.011	0,407317936
L679	221.08	327	355	0.011	1,101499438
L678	83.88	25	25	0.011	0,590779901
L674	103.36	25	25	0.011	0,733382046
L672	42.62	90	90	0.011	0,898807943
L684	216.77	40	40	0.011	0,596827805
L683	219.26	40	40	0.011	0,60876435
L682	107.8	327	355	0.011	1,05001235
L681	82.26	327	355	0.011	1,073755383
L688	78.06	25	25	0.011	0,554110825
L687	96.17	40	40	0.011	0,654123306
L686	45.74	50	50	0.011	0,560222387

L685	33.73	63	63	0.011	0,78434211
L694	108.23	369	400	0.011	0,550126433
L693	93.79	369	400	0.011	0,581900954
L690	104.93	25	25	0.011	0,733382046
L689	104.32	50	50	0.011	0,521516085
L607	132.59	50	50	0.011	0,162984535
L602	232.87	50	50	0.011	0,768013895
L600	171.68	32	32	0.011	0,855453134
L598	93.95	32	32	0.011	0,407832325
L611	189.5	115	125	0.011	0,618866026
L610	94.23	32	32	0.011	0,409075737
L609	53.01	50	50	0.011	0,462958157
L608	46.56	63	63	0.011	0,584814847
L617	187.4	40	40	0.011	0,520433843
L616	76.73	63	63	0.011	0,9267748
L614	110.14	75	75	0.011	0,782500505
L612	97.39	115	125	0.011	0,532687783
L623	45.84	50	50	0.011	0,490958542
L620	84.51	25	25	0.011	0,600965858
L619	71.91	40	40	0.011	0,624679744
L618	70.91	50	50	0.011	0,628976941
L630	83.33	43	43	0.011	0,709991693
L629	96.95	63	63	0.011	0,559126377
L628	29.19	63	63	0.011	0,68744415
L626	127.19	32	32	0.011	0,55206573
L636	78.34	40	40	0.011	0,76871419
L634	72.53	50	50	0.011	0,613669455
L633	46.82	40	40	0.011	0,288909525
L631	40.44	32	32	0.011	0,174074769
L640	77.91	75	75	0.011	0,572219074
L639	230.71	259	280	0.011	1,028656006
L638	67.4	32	32	0.011	0,314577967
L637	38.97	32	32	0.011	0,169101250
L644	219.88	291	315	0.011	0,74801296
L643	140.95	40	40	0.011	0,389927477
L642	41.51	63	63	0.011	0,332663715
L641	173.47	40	40	0.011	0,481441081
L416	175.12	32	32	0.011	0,758468688
L415	101.49	102	110	0.011	1,016333818
L414	49.55	102	110	0.011	0,797275066
L413	169.99	50	50	0.011	0,740512133

L424	63.81	50	50	0.011	0,343263507
L423	71.19	32	32	0.011	0,308361104
L418	121.7	32	32	0.011	0,527197897
L417	66.12	25	25	0.011	0,468549639
L438	110.01	102	110	0.011	0,502656043
L432	128.56	102	110	0.011	1,368406892
L430	37.25	148	160	0.011	1,027667403
L429	162.11	102	110	0.011	0,793928325
L445	204.13	75	75	0.011	0,501736104
L444	65.45	102	110	0.011	0,390451342
L443	103.31	32	32	0.011	0,571959972
L442	110.2	32	32	0.011	0,558282673
L450	88.61	90	90	0.011	0,284168392
L449	10.34	90	90	0.011	0,797034621
L447	53.58	90	90	0.011	0,79635638
L446	58.25	90	90	0.011	0,868977845
L456	99.75	63	63	0.011	0,211663604
L455	47.59	75	75	0.011	0,634405255
L453	42.01	90	90	0.011	0,575929999
L451	60.39	75	75	0.011	0,264336914
L460	95.25	102	110	0.011	0,464284211
L459	54.7	75	75	0.011	0,483601958
L458	41.27	32	32	0.011	0,373017371
L457	40.95	90	90	0.011	0,29324317
L466	217.19	63	63	0.011	0,436375976
L464	45.6	102	110	0.011	0,829654634
L463	74.14	102	110	0.011	0,548499525
L461	117.58	32	32	0.011	0,634129524
L699	176.68	369	400	0.011	0,616449952
L697	110.94	75	75	0.011	0,562238634
L696	67.88	115	125	0.011	0,308046967
L695	118.29	75	75	0.011	0,54053086
L703	55.28	102	110	0.011	0,619003832
L702	109.8	40	40	0.011	0,302392751
L701	43.56	102	110	0.011	0,837990999
L700	168.92	129	140	0.011	0,32333374
L707	161.87	102	110	0.011	0,335231215
L706	95.24	75	75	0.011	0,453649729
L705	47.08	102	110	0.011	0,46053946
L704	96.08	102	110	0.011	0,593030095
L713	65.51	208	225	0.011	1,037658691

L711	20.74	63	63	0.011	0,518297017
L710	68.68	63	63	0.011	0,310101479
L709	113.03	102	110	0.011	0,350934297
L536	41.29	102	110	0.011	0,393466234
L534	159.88	90	90	0.011	0,131678462
L717	117.27	102	110	0.011	0,379414439
L715	49.01	231	250	0.011	0,949041784
L398	106.75	102	110	0.011	0,526012421
L397	70.97	102	110	0.011	0,618958414
L396	79.88	102	110	0.011	0,760931969
L395	69.74	102	110	0.011	0,591464698
L406	145.03	32	32	0.011	0,621695638
L404	103.95	102	110	0.011	0,460896313
L402	60.98	102	110	0.011	0,353334248
L401	50.19	32	32	0.011	0,335715652
L411	83.04	102	110	0.011	0,541225076
L409	125.58	32	32	0.011	0,534658253
L408	47.01	102	110	0.011	0,817401469
L407	98.84	102	110	0.011	0,658247352
L523	57.7	75	75	0.011	0,380214602
L522	30.36	63	63	0.011	0,746727586
L519	33.57	90	90	0.011	1,139707804
L518	13.07	102	110	0.011	0,857082605
L528	47.78	102	110	0.011	0,648775637
L527	56.83	63	63	0.011	0,596720278
L525	36.57	102	110	0.011	0,623766422
L524	42.15	75	75	0.011	0,209318459
L532	8.99	63	63	0.011	0,619792879
L531	57.52	90	90	0.011	0,402395457
L530	99.94	32	32	0.011	0,596827805
L529	37.2	50	50	0.011	0,354535937
L137	67.45	102	110	0.011	0,404748023
L136	50.96	102	110	0.011	0,35914892
L133	54.47	148	160	0.011	0,800122559
L533	135.85	75	75	0.011	0,804004014
L141	97.09	148	160	0.011	1,316270828
L140	111.82	208	225	0.011	0,942789376
L139	81.57	185	200	0.011	1,095436811
L138	60.38	102	110	0.011	0,842532933
L145	114.05	102	110	0.011	0,925622642
L144	68.26	90	90	0.011	0,433722645

L143	87.31	129	140	0.011	1,215762019
L142	52.12	166	180	0.011	0,779466987
L151	130.48	75	75	0.011	1,106354475
L150	67.23	102	110	0.011	0,629014254
L149	83.69	102	110	0.011	0,687633872
L146	110.2	102	110	0.011	0,689280272
L155	55.96	102	110	0.011	1,053317308
L154	175.07	115	125	0.011	0,902767658
L153	114.09	102	110	0.011	0,650092542
L152	92.07	75	75	0.011	0,337801099
L470	131.52	32	32	0.011	0,217381135
L469	203.79	40	40	0.011	0,238493755
L468	203.12	75	75	0.011	0,460372061
L467	53.83	102	110	0.011	0,439758331
L485	109.24	32	32	0.011	0,472488672
L482	27.85	148	160	0.011	0,917573154
L481	118.74	148	160	0.011	0,999184668
L480	92.81	102	110	0.011	0,447048217
L490	26.73	32	32	0.011	0,111905217
L489	46.99	40	40	0.011	0,640595138
L487	156.49	32	32	0.011	0,678891659
L486	82.33	32	32	0.011	0,348149538
L494	116.24	32	32	0.011	0,503573477
L493	57.1	90	90	0.011	0,707685888
L492	38.92	102	110	0.011	0,705005169
L491	72.92	32	32	0.011	0,310847819
L499	30.44	63	63	0.011	0,545332491
L497	129.25	50	50	0.011	0,388669908
L496	75.47	90	90	0.011	0,477689266
L495	80.63	102	110	0.011	0,599323332
L505	52.45	208	225	0.011	1,395767927
L504	49.36	208	225	0.011	1,418605250
L501	97.27	32	32	0.011	0,421509624
L500	129.49	102	110	0.011	0,304168195
L509	48.34	166	180	0.011	1,483396053
L508	123.33	208	225	0.011	1,281237483
L507	49.31	208	225	0.011	1,351800442
L506	37.47	208	225	0.011	1,37363708
L517	150.49	75	75	0.011	0,031973258
L513	34.03	102	110	0.011	0,626627505
L512	12.94	102	110	0.011	0,705058634

L511	34.9	102	110	0.011	0,780052066
L203	60.26	102	110	0.011	0,752411033
L202	55.16	166	180	0.011	0,862592638
L201	115	102	110	0.011	0,364527047
L200	98.08	102	110	0.011	1,117537737
L207	108.16	148	160	0.011	0,636938572
L206	59.1	148	160	0.011	1,080974817
L205	67.03	102	110	0.011	0,666818738
L204	35.21	166	180	0.011	1,134676695
L211	93.9	102	110	0.011	0,640880346
L210	58.05	102	110	0.011	1,081079602
L209	51.26	102	110	0.011	1,079193234
L250	60.72	102	110	0.011	0,481839478
L215	114.4	148	160	0.011	1,139650345
L214	112.9	102	110	0.011	0,744250455
L213	97.79	148	160	0.011	0,919051051
L212	66.32	102	110	0.011	1,126710415
L219	45.34	102	110	0.011	0,629666388
L218	69.91	129	140	0.011	1,047086477
L217	104.89	102	110	0.011	1,164658785
L216	106.15	115	125	0.011	0,925471425
L223	93.73	102	110	0.011	1,01931572
L222	66.07	102	110	0.011	0,965182543
L221	95.77	102	110	0.011	0,496238053
L220	61.35	102	110	0.011	1,161395788
L227	104.26	102	110	0.011	0,576405346
L226	96.58	166	180	0.011	1,012508154
L225	96.26	102	110	0.011	0,613725662
L224	97.93	90	90	0.011	0,827744663
L231	132.86	185	200	0.011	1,418572187
L230	136.32	231	250	0.011	1,190602541
L229	141.64	291	315	0.011	1,434146762
L228	110.74	75	75	0.011	0,311271757
L161	53.3	102	110	0.011	0,500779569
L158	57	102	110	0.011	0,51883328
L157	86.54	148	160	0.011	0,757110596
L156	117.67	102	110	0.011	0,901404142
L167	51.51	102	110	0.011	0,405515581
L166	51.61	102	110	0.011	0,47299692
L165	25.61	102	110	0.011	1,108704925
L164	60.52	102	110	0.011	0,762224138

L171	156.61	90	90	0.011	0,339287072
L170	139.36	102	110	0.011	0,600163877
L169	51.61	102	110	0.011	0,646301091
L168	52.36	102	110	0.011	0,711999893
L178	58.93	102	110	0.011	0,372183084
L174	51.17	102	110	0.011	1,035995245
L173	51.67	115	125	0.011	0,894943535
L172	50.13	115	125	0.011	0,973118544
L183	105.58	327	355	0.011	1,3656075
L182	60.88	369	400	0.011	1,295202494
L181	81.67	369	400	0.011	1,385285497
L180	62.72	102	110	0.011	0,600464702
L190	87.86	166	180	0.011	0,886179566
L186	45.59	185	200	0.011	0,913518846
L185	50.95	115	125	0.011	0,868356228
L184	110.06	327	355	0.011	1,31048429
L194	51.74	166	180	0.011	1,068803787
L193	113.46	148	160	0.011	0,806626976
L192	112.68	102	110	0.011	0,66336
L191	110.57	166	180	0.011	0,93044728
L199	63.35	148	160	0.011	0,780106544
L197	98.4	102	110	0.011	0,721521616
L196	55.91	166	180	0.011	1,207009912
L195	51.32	148	160	0.011	0,82379365
L272	91.52	102	110	0.011	1,576294422
L271	97.84	102	110	0.011	0,542548478
L270	42.17	102	110	0.011	1,3073349
L269	133.43	129	140	0.011	1,038435221
L276	56.8	102	110	0.011	1,097452521
L275	133.88	102	110	0.011	1,134848475
L274	94.43	102	110	0.011	0,962479711
L273	97.62	102	110	0.011	1,460265756
L280	36.66	185	200	0.011	1,230120301
L279	56.47	148	160	0.011	1,295853734
L278	91.05	102	110	0.011	1,589462757
L277	82.66	102	110	0.011	1,174490094
L284	97.51	102	110	0.011	1,319643617
L283	91.01	148	160	0.011	1,088675976
L282	93.75	102	110	0.011	1,446769714
L281	46.69	148	160	0.011	1,063274026
L288	134.39	63	63	0.011	0,876794934

L287	93.09	102	110	0.011	0,581713021
L286	74.49	90	90	0.011	1,29838109
L285	95.53	208	225	0.011	1,494956851
L294	104.79	148	160	0.011	0,737068057
L292	93.92	63	63	0.011	0,56520617
L291	50.63	32	32	0.011	0,335715652
L290	136.73	75	75	0.011	0,661378384
L299	46.55	148	160	0.011	0,76507777
L297	98.55	129	140	0.011	0,960377336
L296	76.38	75	75	0.011	1,05046773
L295	137.3	102	110	0.011	0,894989252
L303	41.41	115	125	0.011	0,551870465
L302	60.67	166	180	0.011	1,273088098
L301	40.46	102	110	0.011	1,487287879
L300	58.64	102	110	0.011	1,171319723
L235	9.89	185	200	0.011	1,202121258
L234	80.75	166	180	0.011	1,262153268
L233	82.63	102	110	0.011	1,418446541
L232	57.51	148	160	0.011	1,445147753
L241	88.46	102	110	0.011	0,708590031
L238	63.83	102	110	0.011	0,963273466
L237	94.97	102	102	0.011	1,209743738
L236	97.1	102	102	0.011	1,249711156
L245	46.11	148	160	0.011	1,229758263
L244	50.96	185	200	0.011	0,973848045
L243	109.73	102	110	0.011	0,861024976
L242	53.53	129	140	0.011	1,004354477
L249	94.94	102	110	0.011	0,386095971
L248	62.02	102	110	0.011	0,602549851
L247	96.5	102	110	0.011	1,377872229
L246	44.98	102	110	0.011	1,316371083
L253	52.01	102	110	0.011	0,904612482
L252	96.69	102	110	0.011	1,30140698
L251	44.47	102	110	0.011	1,093104362
L250	48.69	102	110	0.011	0,691569149
L260	51.98	102	110	0.011	1,243285656
L259	81.62	148	160	0.011	1,27301383
L258	94.43	102	110	0.011	0,394144744
L257	65.2	102	110	0.011	0,796867192
L264	92.07	102	110	0.011	1,321549535
L263	96.27	102	110	0.011	1,309884548

L262	94.9	102	110	0.011	1,45281446
L261	93.01	102	110	0.011	1,352961898
L268	133.16	102	110	0.011	1,203593373
L267	54.6	148	160	0.011	1,196919799
L266	79.19	102	110	0.011	1,260591388
L265	64.48	102	110	0.011	0,551216841
L354	25.9	90	90	0.011	0,948065698
L353	48.62	102	110	0.011	0,732408166
L352	45.91	102	110	0.011	0,894732893
L351	49.68	102	110	0.011	0,895387769
L358	46.42	102	110	0.011	0,932478487
L357	49.05	102	110	0.011	1,176609159
L356	66.74	148	160	0.011	0,929413199
L355	45.64	90	90	0.011	0,890848815
L363	54.25	102	110	0.011	0,421021166
L362	50.18	102	110	0.011	0,724468291
L360	40.2	102	110	0.011	0,327709198
L359	46.41	102	110	0.011	0,452017367
L368	129.36	75	75	0.011	0,467936933
L367	35.52	90	90	0.011	0,362939596
L365	61.74	102	110	0.011	0,787876606
L364	59.7	102	110	0.011	0,461081177
L372	135.39	102	110	0.011	0,485945612
L371	25.09	208	225	0.011	1,550349474
L370	63.76	102	110	0.011	0,373246461
L369	37.9	102	110	0.011	0,363487035
L376	103.31	102	110	0.011	0,482613176
L375	38.19	102	110	0.011	0,762445629
L374	57.29	102	110	0.011	0,581332922
L373	50.15	63	63	0.011	0,559576631
L381	164.36	32	32	0.011	0,708733022
L380	151.42	32	32	0.011	0,656510592
L379	80.27	75	75	0.011	0,711425781
L378	75.65	90	90	0.011	0,735016763
L385	184.31	40	40	0.011	1,094980001
L384	231.09	32	32	0.011	1,002173424
L383	52.79	50	50	0.011	1,137760639
L382	178.83	75	75	0.011	0,681094587
L311	130.36	102	110	0.011	0,820085406
L310	96.37	102	110	0.011	0,39975369
L309	133.68	129	140	0.011	1,499366045

L304	154.81	166	180	0.011	0,96802932
L316	112.84	148	160	0.011	1,221761346
L315	54.49	166	180	0.011	0,902505279
L313	37.33	90	90	0.011	0,275310606
L312	99.29	148	160	0.011	0,497831076
L322	135.01	115	125	0.011	0,900541246
L321	45.77	102	110	0.011	0,951419055
L318	65.12	25	25	0.011	0,462438107
L317	85.58	50	50	0.011	0,362107366
L330	68.06	185	200	0.011	1,34221828
L329	135.19	148	160	0.011	1,32658267
L325	137.63	102	110	0.011	1,053786993
L323	30.31	129	140	0.011	1,330850244
L335	76.76	102	110	0.011	0,927195489
L334	57.43	90	90	0.011	0,83204639
L332	63.27	102	110	0.011	0,87066406
L331	26.65	185	200	0.011	1,310336232
L339	49.58	102	110	0.011	0,495122999
L338	70.62	25	25	0.011	0,488921344
L337	56.35	102	110	0.011	0,463703334
L336	95.56	102	110	0.011	0,34605664
L346	35.63	166	180	0.011	0,420460731
L345	215.22	291	315	0.011	1,28765893
L344	87.89	32	32	0.011	0,380477726
L340	50.16	102	110	0.011	0,325783104
L350	76.97	63	63	0.011	0,459825128
L349	135.27	102	110	0.011	0,48469159
L348	75.19	231	250	0.011	1,365648031
L347	62.01	231	250	0.011	1,416051269
L43	35.19	63	63	0.1	0,360412419
L42	95.45	32	32	0.1	0,414049298
L41	70.38	63	63	0.1	0,665808558
L40	118.29	40	40	0.1	0,328653187
L47	83.44	32	32	0.1	0,360583454
L46	78.1	32	32	0.1	0,338202417
L45	131.91	63	63	0.1	0,476058751
L44	157.74	40	40	0.1	0,437673718
L53	125.78	327	355	0.1	1,180584311
L52	76.42	517	560	0.1	1,094851255
L51	105.46	75	75	0.1	0,663212717
L48	220.25	63	63	0.1	0,590261579

L57	84.47	259	280	0.1	0,828404844
L56	122.36	75	75	0.1	0,343791276
L55	80.62	327	355	0.1	0,645805001
L54	54.37	327	355	0.1	1,17378521
L61	152.56	415	450	0.1	0,678481817
L60	89.31	582	630	0.1	1,293535352
L59	82.12	259	280	0.1	0,983425736
L58	84.46	259	280	0.1	0,734519422
L67	78.06	90	90	0.1	0,338719189
L66	87.88	102	110	0.1	0,411489725
L65	109.01	63	63	0.1	0,503326297
L63	80.5	102	110	0.1	0,302902043
L80	124.43	231	250	0.1	0,718034744
L78	149.1	461	500	0.1	1,514661551
L75	157.28	656	710	0.1	0,736441433
L74	228.53	75	75	0.1	0,328697741
L84	102.99	327	355	0.1	1,067259908
L83	151.09	259	280	0.1	1,347009778
L82	52.21	461	500	0.1	1,57073009
L81	150.87	461	500	0.1	1,574588299
L390	50.2	102	110	0.011	0,40148437
L389	122.77	102	110	0.011	0,627610505
L387	116.64	32	32	0.011	0,497356504
L386	91.95	32	32	0.011	0,399128586
L5	159.98	75	75	0.1	0,47986725
L394	86.72	32	32	0.011	0,373017371
L393	62.77	32	32	0.011	0,385451287
L392	47.99	40	40	0.011	0,867389679
L14	228.56	115	125	0.1	0,800716519
L8	107.62	102	110	0.1	0,714283466
L7	118	40	40	0.1	0,358096689
L6	21.68	102	110	0.1	0,55003649
L22	146.24	40	40	0.1	0,4058429
L21	243.7	208	225	0.1	0,544163942
L20	219.71	208	225	0.1	0,687190711
L15	214.2	50	50	0.1	0,417620301
L27	171.43	50	50	0.1	0,304557234
L26	79.96	148	160	0.1	0,89171046
L25	51.81	166	180	0.1	0,759175777
L24	241.69	63	63	0.1	0,938323379
L31	102.52	50	50	0.1	0,913671792

L30	56.04	50	50	0.1	0,653422952
L29	169.44	129	140	0.1	0,838990033
L28	98.81	32	32	0.1	0,422753036
L35	213.66	129	140	0.1	0,647863567
L34	76.31	32	32	0.1	0,330742061
L33	102.88	50	50	0.1	0,443594247
L32	27.74	129	140	0.1	0,792547345
L39	121.5	40	40	0.1	0,337406665
L38	17.82	63	63	0.1	0,507496595
L37	247.34	102	110	0.1	0,844344258
L36	60.61	25	25	0.1	0,429843366
L1060	149.17	40	40	0.1	0,394545466
L132	111.56	32	32	0.1	0,483679205
L131	182.51	40	40	0.1	0,506905735
L130	56.65	25	25	0.1	0,387062728
L559	43.1	63	63	0.1	1,354878426
L800	197.04	517	560	0.1	1,502569199
L799	115.53	231	250	0.1	0,886727691
L1061	114.22	50	50	0.1	0,305719465
1	1729.69	739	800	0.1	1,823896885
2	134.74	50	50	0.1	1,437203526
L588	175	63	63	0.1	0,412527382
L90	78.32	102	110	0.1	0,277455091
L89	80.1	102	110	0.1	0,600921869
L88	186.86	369	400	0.1	0,648180246
L87	75.83	517	560	0.1	1,210602999
L96	103.79	259	280	0.1	1,582320452
L95	137.04	327	355	0.1	1,08475399
L94	90.38	369	400	0.1	0,935552835
L91	187.31	32	32	0.1	1,090653062
L102	60.24	102	110	0.1	0,813177884
L99	103.21	102	110	0.1	0,575502992
L98	64.15	102	110	0.1	0,818522274
L97	60.82	166	180	0.1	0,718261302
L106	103.67	102	110	0.1	0,922955692
L105	107.46	102	110	0.1	0,657204747
L104	63.88	102	110	0.1	0,826317906
L103	101.51	115	125	0.1	0,440302759
L102	55.99	166	180	0.1	0,66991657
L109	120.13	102	110	0.1	0,892578602
L108	53.33	102	110	0.1	0,61739254

L107	116.72	102	110	0.1	0,687420309
L116	114.61	369	400	0.1	0,914725661
L113	57.56	25	25	0.1	1,496309876
L112	54.34	208	225	0.1	0,409471631
L111	97.41	166	180	0.1	1,04503262
L125	23.26	50	50	0.1	0,708634615
L124	137.12	75	75	0.1	0,458363771
L123	47.87	75	75	0.1	0,58919549
L122	50.07	115	125	0.1	0,715500116
L129	74.15	40	40	0.1	0,576685369
L128	87.42	25	25	0.1	0,485419959
L127	39.17	40	40	0.1	0,621337533
L126	159.92	63	63	0.1	0,549877346
L1175	153.97	259	280	0.011	0,663723409
L1174	122.28	327	355	0.011	0,804114938
L1173	39.7	115	125	0.011	0,660030663
L1172	403.38	63	63	0.011	1,142071029
L929	239.84	148	160	0.011	0,651212454
L928	83.93	129	140	0.011	0,438611021
L927	260.04	231	250	0.011	0,663022399
L926	177.22	259	280	0.011	0,732381344
L933	51.07	40	40	0.011	0,610831201
L932	152.59	40	40	0.011	1,06633234
L931	102.19	75	75	0.011	0,501335323
L930	68.6	102	110	0.011	0,418047309
L938	38	102	110	0.011	0,466253221
L937	109.1	208	225	0.011	0,677110255
L935	153.03	166	180	0.011	0,500018537
L934	234.06	185	200	0.011	1,02242434
L942	72.91	327	355	0.011	0,704355061
L941	142.24	40	40	0.011	0,931128263
L940	98.97	208	225	0.011	0,389927477
L939	37.33	185	200	0.011	1,035458684
L946	99.55	185	200	0.011	0,79810369
L945	47.61	148	160	0.011	1,381240726
L944	120.77	185	200	0.011	0,847993493
L943	138.42	166	180	0.011	0,577185631
L950	133.99	102	110	0.011	0,845331132
L949	199.14	208	225	0.011	0,368432969
L948	134.39	102	110	0.011	0,848666668
L947	24.83	208	225	0.011	0,471663684

L955	36.45	102	110	0.011	0,627136528
L954	50.24	102	110	0.011	0,593546629
L952	210.54	102	110	0.011	0,443154573
L951	96.72	185	200	0.011	0,547559619
L1200	128.94	32	32	0.011	0,549339235
L1214	231.19	50	50	0.011	0,559526086
L1213	103.13	75	75	0.011	0,427662522
L1204	465.39	63	63	0.011	0,531300902
L1203	301.57	32	32	0.011	0,628756881
L1202	241.03	102	110	0.011	1,30941534
L1201	153.31	102	110	0.011	0,385447502
L1209	94.52	102	110	0.011	1,276107907
L1250	275.36	40	40	0.011	0,342506766
L1206	170.78	102	110	0.011	0,763939559
L1205	147.32	75	75	0.011	0,399969876
L1196	76.05	102	110	0.011	0,487857312
L1195	128.98	208	225	0.011	0,800555229
L1194	122.75	185	200	0.011	1,066690803
L1193	204.36	208	225	0.011	0,7540434
L1182	379.59	582	630	0.011	1,079935908
L1199	107.61	102	110	0.011	1,299128652
L1198	62.33	102	110	0.011	1,049600482
L1197	168.23	90	90	0.011	0,455192834
L1186	143.91	40	40	0.011	1,289147973
L1185	735.28	739	800	0.011	0,437673718
L1184	234.72	50	50	0.011	1,409490108
L1183	218.39	40	40	0.011	0,453270823
L1191	69.81	208	225	0.011	0,66048944
L1190	82.92	75	75	0.011	1,061055064
L1189	294.33	291	315	0.011	0,759412527
L1187	147.9	259	280	0.011	1,277778149
L1171	18.75	327	355	0.011	0,594711781
L1170	92.51	369	400	0.011	0,853103042
L1179	77.62	32	32	0.011	0,703943491
L1192	151.71	369	400	0.011	0,335715652
L1030	184.33	102	110	0.011	1,48590219
L1029	66.62	102	110	0.011	0,539785922
L1028	97.92	90	90	0.011	0,813520968
L1020	119.63	90	90	0.011	0,762275457
L1038	170.18	102	110	0.011	0,523347855
L1037	95.91	102	110	0.011	0,67098403

L1034	62	90	90	0.011	0,48572579
L1032	149.4	50	50	0.011	0,790666521
L1047	29.4	102	110	0.011	0,417019248
L1042	54.83	90	90	0.011	0,640450835
L1041	99.92	63	63	0.011	0,865064621
L1039	88.82	102	110	0.011	0,312767297
L1058	229.27	75	75	0.011	0,625781357
L1052	168.04	129	140	0.011	0,399394155
L1051	17.69	90	90	0.011	0,670964897
L1050	45.29	148	160	0.011	1,530933619
L1066	34.93	75	75	0.011	0,53439945
L1064	379.35	102	110	0.011	0,410687476
L1063	212.63	75	75	0.011	0,847900629
L1059	2.11	90	90	0.011	0,372078925
L1071	26.48	102	110	0.011	0,798340499
L1070	86.56	90	90	0.011	0,742043853
L1068	372.96	102	110	0.011	1,114161968
L1067	190.28	75	75	0.011	0,313215226
L1079	251.69	90	90	0.011	0,57394582
L1074	401.1	63	63	0.011	0,76093173
L1073	458.6	129	140	0.011	0,651212454
L1072	194.09	102	110	0.011	0,70131588
L1085	179.13	63	63	0.011	0,679080784
L1084	25.65	115	125	0.011	0,388078034
L1083	128.34	115	125	0.011	0,535262287
L1080	63.97	75	75	0.011	0,38568747
L960	239.02	148	160	0.011	0,423094273
L959	162.45	115	125	0.011	0,632294416
L957	162.81	129	140	0.011	0,589074135
L956	88.63	90	90	0.011	0,54698509
L966	69.33	102	110	0.011	0,504415035
L964	67.35	90	90	0.011	0,536313891
L963	107.36	115	125	0.011	0,845947146
L961	241.31	129	140	0.011	1,606822729
L972	98.93	63	63	0.011	0,645814955
L971	46.63	102	110	0.011	0,085346669
L970	38.93	102	110	0.011	1,350679636
L967	68.28	102	110	0.011	1,115634799
L982	146.73	90	90	0.011	0,631806374
L980	48.12	102	110	0.011	0,409213483
L976	45.03	102	110	0.011	0,637392461

L973	60.44	75	75	0.011	0,731611609
L988	33.02	102	110	0.011	0,125061366
L986	73.25	90	90	0.011	0,325301468
L985	88.83	90	90	0.011	0,196531758
L984	111.87	102	110	0.011	0,056633368
L996	76.91	63	63	0.011	0,477612525
L995	50.21	75	75	0.011	0,50436002
L990	133.49	102	110	0.011	0,500742018
L989	27.59	102	110	0.011	0,546072602
L1025	57.49	75	75	0.011	0,299202263
L1024	55.48	63	63	0.011	0,477336556
L1023	68.95	75	75	0.011	0,551578045
L997	45.9	40	40	0.011	0,558957815
L1019	67.52	102	110	0.011	0,710204151
L1018	125.43	102	110	0.011	0,94247508
L1016	45.58	90	90	0.011	0,757856369
L1015	22.31	90	90	0.011	0,465629399
L1139	74.83	75	75	0.011	0,56780237
L1138	57.11	148	160	0.011	0,625913262
L1137	97.65	102	110	0.011	0,461658895
L1135	60.06	102	110	0.011	0,721659124
L1144	95.96	102	110	0.011	0,38702777
L1143	53.16	102	110	0.011	0,454509139
L1141	144.07	148	160	0.011	0,51435101
L1140	121.32	102	110	0.011	0,49047941
L1148	158.71	90	90	0.011	0,562053859
L1147	158.9	32	32	0.011	0,70315969
L1146	43.35	102	110	0.011	0,68386519
L1145	50.73	102	110	0.011	0,658369839
L1155	12.96	129	140	0.011	0,492849648
L1154	67.03	102	110	0.011	0,683519363
L1151	127.7	32	32	0.011	0,945186377
L1149	160.84	102	110	0.011	0,54709214
L1161	178.12	115	125	0.011	0,853513598
L1160	112.68	115	125	0.011	0,760192871
L1157	67.82	102	110	0.011	0,725728989
L1156	174.15	40	40	0.011	0,892037332
L1167	44.7	129	140	0.011	0,564996958
L1166	174.6	185	200	0.011	1,322806478
L1165	182.79	115	125	0.011	0,73224169
L1163	46.89	129	140	0.011	0,86099726

L785	285.23	369	400	0.011	0,726562262
L784	185.56	327	355	0.011	1,071556211
L1169	39.25	102	102	0.011	1,158861876
L1168	133.64	102	102	0.011	0,853174448
L790	157.37	231	250	0.011	0,447416991
L789	126.95	148	160	0.011	0,445096433
L787	93.52	208	225	0.011	0,514229298
L786	183.94	208	225	0.011	0,560912073
L1094	90.12	75	75	0.011	0,586809874
L1093	81.81	90	90	0.011	0,593560874
L1089	160.77	115	125	0.011	0,441573322
L1087	88.74	129	140	0.011	0,745456755
L1098	42.11	75	75	0.011	0,492201835
L1097	176.52	129	140	0.011	0,778694868
L1096	112.77	102	102	0.011	0,421015739
L1095	144.22	129	140	0.011	0,767407119
L1023	59.24	90	90	0.011	0,492503192
L1102	238.67	90	90	0.011	0,490566313
L1102	146.74	90	90	0.011	0,32699427
L1099	114.46	63	63	0.011	0,697712898
L1028	101.96	63	63	0.011	0,324784577
L1026	224.24	50	50	0.011	0,516478837
L1025	87.52	115	125	0.011	0,310360223
L1024	237.6	102	102	0.011	0,495142579