

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou

Faculté de génie de la construction

Département de génie Civil

Mémoire de fin d'études



En vue de l'obtention du diplôme de Master 2 en hydraulique

Option : Ouvrages Hydrauliques

Thème

Etude du Réseau D'AEP de la commune de Douera

Présente par :

Mr Nebri Ameziane

Mr Ilimi Ramdhane

Encadré par :

Mr Gabi.S

Promotion 2019/2020

Remerciement

- ✚ *Nous remercions Dieu qui nous a donné la force et la sagesse pour achever ce modeste travail-*
- ✚ *On tient à remercier tout particulièrement nos parents qui nous ont soutenues tout au long de mon parcours, nos frères et sœurs qui nous ont supportés dans les deux sens du mot.*
- ✚ *Nous remercions aussi notre promoteur qui a suivis notre travail, et tous les professeurs qui ont participé à notre parcours dans l'UMMTO.*
- ✚ *On tient à remercier aussi nos amis qui ont fait de notre parcours une véritable partie de Plaisir et à tous ceux qui ont participé à notre formation.*
- ✚ *On tient à remercier Toute l'équipe SEAAAL Alger.*

Dédicace

... Je dédie ce modeste travail :

*Aux être les plus chères au monde ; ma mère et mon père
qui m'ont protégé toute*

*Ma vie et qui ont fait tout leur mieux pour devenir ce
que je suis*

A ma Chère femme qui m'a tant aidé et encouragé

A ma chère sœur Mima et son mari Mahfoud

A ma chère sœur Biba et son mari Amara

A ma sœur thiziri et son mari Mansour

A mon petit frère Anes et ma nièce Ania

A ma belle-mère et mon beau père

A Lila Chennafi.

A mes cher frère Lamara et Abdou

Et à mes chers Amis : Hamid, Karim, Youcef.

A toutes la famille Oudai

Son oublier toutes la famille ILIMI

A Mustapha Larbani

A mon binôme : Ameziane.

k.Ilimi

Dédicace

Je dédie ce modeste travail :

*A ma très chère mère quoi que je fasse quoi que je
dise je ne serai point te remercier .*

*A mon très cher père, tu as toujours été a mes coté
pour me soutenir .*

A mon frère AMOKRANE et à ma sœur DYHIA

*A mes chers amis AZIZ YANIS LYECE HMIMI CHERIF
YOUNES*

Sans oublier la famille NEBRI et la famille NEGAB

Et a mon professeur de musique LOUNES MAZARI

A mon binôme KOCEILA

A.NEBRI

Sommaire

Introduction générale.....	1
Chapitre I : présentation de la zone d'étude.	
I. Introduction	2
I.1 Situation géographique.....	2
I.2 Situation climatologique.....	3
I.2.1 La température.....	3
I.2.2 La pluviométrie.....	4
I.2.3 Le vent.....	4
I.2.4 L'humidité.....	4
I.3 Situation sismique.....	4
I.4 Situation topographique.....	5
I.5 Situation géologique.....	6
I.6 la ressource en eau.....	7
I.6.1 Les forages de Mazafran.....	8
I.6.2 Barrage de Bouroumi.....	9
I.6.3 Barrage Boukerdene.....	9
I.7 conclusion.....	10

Chapitre II : Estimation des besoins en eau futures.

II.1 Introduction.....	11
II.2 Evaluation de la population.....	11
II.3 Catégorie des besoins.....	14
II.4 Estimation des besoins futurs de Douera.....	14
II.4.1 Choix de la norme unitaire de la consommation.....	14
II.4.2 Détermination de la consommation moyenne journalière.....	14
II.5 Estimation des besoins en eau pour chaque catégorie	15
II.5.1 Besoins domestiques.....	15
II.5.2 Besoins des équipements divers.....	15
II.5.3 Besoins des gros consommateurs.....	16
II.6 Calcul du débit moyen journalier $Q_j.moy$.....	17
II.7 Consommation maximale journalière ($Q_j.max$).....	17
II.7.1 Coefficient d'irrégularité maximale journalier ($K_j.max$).....	17
II.8 Calcul de débit moyen horaire	18
II.9 Calcul de débit maximale horaire.....	19
II.10 Calcul des besoins	20
II.11 Conclusion.....	21

Chapitre III : Réservoir.

III.1 Introduction.....	22
III.2 Les avantages des réservoirs.....	22
III.3 Différent type des réservoirs	22
III.3.1 Classification selon le matériau de construction	22
III.3.2 Classification selon la situation des lieux	23
III.3.3 Classification selon l'usage	23
III.3.4 Classification selon la forme géométrique	23
III.4 Choix du type de réservoirs.....	23
III.5 Emplacement des réservoirs.....	24
III.6 Capacité et dimensionnement du réservoir.....	24
III.6.1 Méthode analytique	26
III.6.2 Méthode graphique	26
III.7 Equipement hydraulique des réservoirs.....	27
III.7.1 Conduite d'arrivée	27
III.7.2 Conduite de départ (Réservoir)	27
III.7.3 Conduite de trop plein	27
III.7.4 Conduite de vidange	28
III.7.5 By-pass entre adduction et distribution	28
III.8 Dimensionnement des réservoirs de Douera	28
III.8.1 Réservoir de distribution de Douera.....	29
III.8.1.1 Méthode analytique.....	29
III.8.1.2 Calcul de la consommation horaire	29
III.8.1.3 Le diamètre du réservoir.....	31

III.8.1.4 La hauteur d'incendie	32
III.9 Conclusion.....	32

Chapitre IV : Adduction.

IV.1 Introduction.....	33
IV.2 Types d'adduction	33
IV.2.1 Adduction par refoulement.....	33
IV.2.2 Adduction gravitaire	34
IV.2.3 Adduction mixte	34
IV.3 Choix du Matériaux des Conduites d'adduction.....	34
IV.3.1 La fonte ductile	34
IV.3.2 L'acier.....	35
IV.3.3 Le Béton	35
IV.3.4 L'amiante-ciment.....	35
IV.3.5 Matières Plastique.....	35
IV.4 Critère de choix du matériau des conduites.....	35
IV .4.1 Technique.....	36
IV.4.1 Financière.....	36
IV.5 Choix du trace.....	36
IV.6 Calcul Hydraulique.....	37
IV.6.1 Calcul du diamètre économique	37
IV.6.2 Calcul des pertes de charges.....	37
IV.6.2.1 Les pertes de charge linéaire (HL)	37
IV.6.2.2 Les pertes de charge singulières (HS)	39
IV.6 .3 Calcul de la hauteur manométrique totale d'élévation (HMT)....	39
IV.6.4 Calcul de la puissance absorbée par la pompe	40

IV.6.5 Calcul de l'énergie consommée par la pompe.....	40
IV.6.6 Calcul des frais d'exploitation.....	40
IV.6.7 Calcul des frais d'amortissement.....	41
IV.7 Dimensionnement des conduites d'adduction.....	41
IV.8 Conclusion.....	43

Chapitre V : Station de Pompage.

V.1. Introduction.....	44
V.2. Classification des pompes.....	44
V.3. Choix des pompes.....	44
V.4. Caractéristique hydraulique des pompes centrifuges.....	44
V.4.1. Hauteur manométrique.....	44
V.4.2. La puissance.....	45
V.4.2.1 La puissance absorbée par la pompe.....	45
V.4.2.2 La puissance hydraulique ou la puissance utile.....	45
V.4.3. Le rendement.....	46
V.4.4 Courbes caractéristique des pompes centrifuges.....	46
V.4.5 Courbe caractéristique de la conduite.....	47
V.4.6. Point de fonctionnement.....	47
V.4.6.1 Recherche de la réalisation du point de fonctionnement désiré... 	47
V.4.7. Etude de la cavitation.....	50
V.5 choix de la pompe a adopté.....	51
V.6. Conclusion.....	54

Chapitre VI : Coup De Bélier.

VI.1 Introduction	55
VI.2 Protection des conduites contre le Coup De Bélier	55
VI.2.1 Description du phénomène	55
VI.2.2 Causes du coup de bélier	55
VI.2.3 Analyse physique du coup de bélier	56
VI.2.4 Les conséquences du coup de bélier	57
VI.2.4.1 Cas de la surpression.....	57
VI.2.4.2 Cas de la dépression	57
VI.2.4.3 Fatigue de la canalisation	57
VI.2.5 Moyens de protection contre le coup de bélier	58
VI.2.5.1 Volant d'inertie	58
VI.2.5.2 Les ventouses	59
VI.2.5.3 Soupapes de décharge	60
VI.2.5.4 Réservoir d'air	60
VI.2.5.5 Cheminée d'équilibre	61
VI.2.6 Etude du coup de bélier	62
VI.2.6.1 La Valeur du coup de bélier	62
VI.2.7 Application numérique du coup de bélier.....	64
VI.3 Conclusion	65

Chapitre VII : Distribution.

VII.1 Introduction	66
VII.2 L'alimentation en eau potable (AEP)	66
VII.3 Structure du réseau AEP	66

VII.4 Schématisation « topologie » du réseau AEP	66
VII.4.1 Les réseaux ramifiés	66
VII.4.2 Les réseaux maillés	67
VII.4.3 Réseaux étagés.....	67
VII.5 Conception d'un réseau.....	68
VII.6 Principe du tracé du réseau	68
VII.7 Détermination des débits	68
VII.7.1 Débit spécifique	68
VII.7.2 Détermination du débit en route	69
VII.7.3 Les débits aux nœuds	69
VII.8 Calcul du réseau maille par la méthode de HARDY-CROSS	70
VII.8.1 1^{er} loi des nœuds (1^{er} loi de KIRCHOFF)	70
VII.9 Principe de la méthode de HARDY-CROSS	71
VII.9.1 Détermination du débit correctif	71
II.10 simulation hydraulique	73
VII.10.1 Définition d'EPANET	73
VII.11 Description du réseau	73
VII.12 Résultats de la simulation du réseau avec EPANET.....	73
VII.13 Conclusion.....	75

Liste des figures

Chapitre I : Présentation de la zone d'étude

Figure I.1: Situation géographique de Douera.....	2
Figure I.2 Communes limitrophes de Douera.....	3
Figure I.3 : la carte se sismicité.....	5
Figure I.4 : le modèle numérique topographique de Douera.....	6
Figure I.5 : carte géologique	7
Figure I.6 : Barrage Bouroumi.....	9
Figure I.7 : Barrage Boukerdene.....	9

Chapitre II : Estimation des besoins en eau futures

Figure (II. 1) Evaluation de la population aux différents horizons.....	13
---	----

Chapitre III : Réservoir

Figure III.1: Schéma d'équipement des réservoirs.....	28
---	----

Chapitre IV : Adduction

Figure IV.1 Schéma représentant la coté refoulement.....	40
--	----

Chapitre V : Station de Pompage

Figure V.1 : Courbes caractéristiques d'une pompe centrifuge.....	47
Figure V.2: Recherche de la réalisation du point de fonctionnement désiré...	50
Figure V.3: Courbes caractéristiques de la pompe SP1.....	52
Figure V.4 : Fiche technique de la pompe.....	54

Chapitre VI : Coup De Bélier

Figure VI. 1 : Volant d'inertie.....	59
Figure VI. 2 Ventouse à trois fonctions et Ventouse à fonction unique.....	59
Figure VI. 3 Fonctionnement d'une soupape de décharge.....	60
Figure VI. 4 Principe de fonctionnement d'un réservoir d'air.....	61
Figure VI. 5 Cheminée d'équilibre.....	62

Chapitre VII : Distribution

Figure VII.1 : Réseau ramifié.....	67
Figure VII.2 : Réseau maillé.....	67
Figure VII.3 : Réseau étagé.....	68
Figure VII.4 : dessin explicatif de la loi de Kirchoff.....	70
Figure VII. 5 Schéma représentatif du réseau de distribution.....	73
Figure VII.6 Etat des nœuds et des arcs (conduites) du réseau.....	75

Liste des tableaux

Chapitre I : Présentation de la zone d'études.

Tableau I. 1 Variation de la température mensuelle en ° C période (2008-2015).....	3
Tableau I. 2 : précipitation mensuelle période (2008-2015)	4
Tableau I. 3 : vitesse de vent mensuel moyen et maximal période (2008-2015).....	4
Tableau I. 4 : Humidité mensuelle moyenne en % période (2008-2015).....	4
Tableau I. 5 : Les fourrages de Mazafran.....	8

Chapitre II : Estimation des besoins en eau futures.

Tableau II.1 : La variation de la population par district	12
Tableau II.2 : Evaluation de la population pour les différents horizons.....	13
Tableau (II.3) Les besoins domestiques à différents horizons.....	15
Tableau (II.4) Les besoins Des équipements	16
Tableau (II.5) Les besoins Des Gros Consommateurs.....	16
Tableau II.6 : Débits moyen journalier Q j.moy.....	17
Tableau II.7 : Débits max journalier Q j.max.....	18
Tableau II.8 : Débits moyen Horaire Qh.moy.....	18
Tableau II.9: β_{max} en fonction du nombre d'habitants Population.....	19
Tableau II.10: Débits max horaire Q h.max.....	19
Tableau II.11 : Les besoins en eau.....	20

Chapitre III : Réservoir.

Tableau III.1 : Coefficients de variation de la consommation.....	25
Tableau III.2 : Apport-distribution réservoir Douera.....	29

Chapitre IV : Adduction.

Tableau IV-1 : Calcul de la hauteur manométrique totale (HMT).....	41
Tableau IV-2 : Calcul des Frais d'exploitation des conduites.....	42
Tableau IV-3 : Calcul des Frais d'amortissement des conduites.....	42
Tableau IV-4 : Bilan des frais des conduites.....	42
Tableau IV-5 : Vérification de la vitesse d'écoulement.....	43

Chapitre V : Station de Pompage.

Tableau V.1 : Tension de vapeur d'eau pompée en fonction de la température....	51
Tableau V.2 : Récapitulatif des caractéristiques des pompes choisies.....	53

Chapitre VI : Coup De Bélier.

Tableau VI.1 La valeurs K de différents matériaux.....	63
Tableau VI. 2 les valeurs numériques de coup de bélier pour le tronçon SP1-R1..	64

Chapitre VII : Distribution.

Tableau VII .1 : exemple de calcul des débits en route et débits nodaux.....	69
Tableau (VII. 2) Les résultats de la simulation des arcs (conduites).....	74
Tableau (VII. 3) Les pressions et les charges au niveau des nœuds du réseau.....	74

Introduction générale

L'eau, élément essentiel à toute forme de vie, a toujours influencé la vie de l'homme, de part son mode de vie et ses activités, la sédentarisation de l'espèce humaine dépendait principalement de la proximité des points d'eau, formant ainsi des communautés qui n'ont cessé de se développer jusqu'à l'état actuel de notre civilisation. L'expansion démographique et l'élévation du niveau de vie ont engendré une demande en eau potable croissante.

Vu que la quantité d'eau disponible décroît d'année en année, nous devons réfléchir à des solutions et des stratégies pour assurer la consommation d'eau journalière nécessaire à tous les consommateurs.

Les quantités d'eau, en Algérie, sont insuffisantes malgré la mobilisation des eaux superficielles, des eaux souterraines et même des eaux non-conventionnelles, telle que le dessalement d'eau de mer, aussi, il ne sera plus permis de mal gérer cette ressource. La bonne gestion d'un système d'alimentation en eau potable débute par un bon dimensionnement du réseau en lui-même et par une gestion rigoureuse des différentes parties du projet.

Dans ce contexte s'inscrit le thème de notre mémoire de fin d'étude qui est l'étude diagnostic du système l'alimentation en eau potable de la ville de Douera.

L'objet de notre étude consistera à faire une étude diagnostic approfondie du système d'alimentation en eau potable pour améliorer l'approvisionnement en eau potable de la ville.

Et enfin de proposer des solutions pour une bonne gestion et une exploitation du système.

I. Introduction:

Le but de ce projet est l'analyse de la restructuration du réseau d'alimentation de l'eau potable de la ville en Douera. Pour cela l'observation de l'historique du réseau existant est importante, d'une part pour collecter des données concernant le site et d'autre part pour proposer des solutions innovantes et résoudre les problèmes techniques qui concernent le contrôle de la pression hydrostatique et la réduction des pertes de charge de ce réseau. A travers ce chapitre on présente la description et les caractéristiques de ce réseau.

I.1 Situation géographique:

La commune de Douera est située à environ 29 km au sud-ouest du centre-ville d'Alger et à 17 km au nord de Boufarik. Elle a une superficie de 40 Km², et ses coordonnées sont : 36° 40' 13" nord, 2° 56' 41" est



Figure I.1: Situation géographique de Douera. Les

communes limitrophes de Douera sont :

- au nord Ouled Fayet, Rahmania, Baba Hassen;
- au sud Tassala El Merdja, Birtouta;
- à l'est Khracia;
- à l'ouest Mahelma.

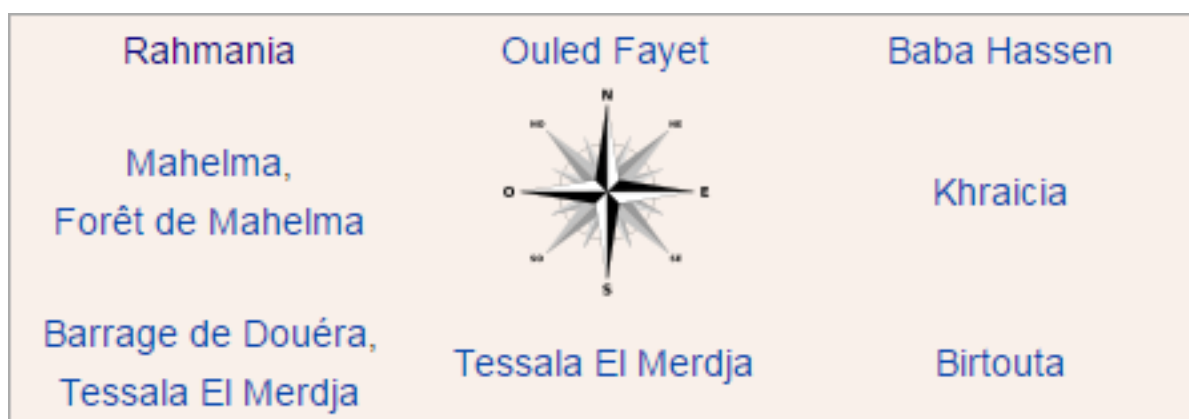


Figure I.2 Communes limitrophes de Douera.

I.2 Situation climatologique:

Pour tout projet d'alimentation en eau potable ou toute étude hydraulique, le climat est un facteur important.

En effet, Douera de par sa situation géographique du Nord de l'Algérie, possède un climat méditerranéen caractérisé par des saisons d'été chaudes et sèches et des hivers doux et relativement humides.

I.2.1 La température :

Sur la plaine, le climat est légèrement continental et reçoit moins les effets de la mer. Les températures estivales sont plus élevées oscillent entre 10 et 35 °C et une moyenne annuelle de 18°C.

Tableau I. 1 Variation de la température mensuelle en °C période (2008-2015)

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aut	Sept	Oct	Nov	Dec
T _{min}	7.3	7.7	9.2	10.9	13.6	17	20.2	21	19.2	15.1	10.8	8.3
T _{max}	14.2	15.4	17	19.3	22.3	26	28.9	30	27	22.8	18.2	15.1
T _{moy}	10.7	11.5	13.1	15.1	17.9	21	24.5	26	23.1	18.9	14.5	11.7

Source : Station Alger Dar-El-Beida (l'ONM)

I.2.2 La pluviométrie:

La commune de DOUERA reçoit des précipitations surtout en hiver, et relativement moins de pluie en été, la différence de précipitations entre le mois le plus sec et le mois le plus humide est de l'ordre de 123 mm

Tableau I. 2 : Précipitations mensuelles période (2008-2015)

Mois	Jan	Fev	Mar	Avrl	Mai	Juin	Juil	Aut	Sept	Oct	Nov	dec
Précipitations (mm)	102	77	74	49	48	18	3	5	36	73	116	126

Source : Station Alger Dar-El-Beida (l'ONM)

I.2.3 Le vent:

Le maximum de force des vents se situe au cours de l'hiver et le minimum à la fin de l'été.

Tableau I. 3 : Vitesse de vent mensuel moyen et maximal période (2008-2015)

Mois	Janv	Fev	Mar	Avrl	Mai	Juin	Juil	Aut	Sept	Oct	Nov	dec
moy(m/s)	2.3	2.3	2.4	2.7	2.7	2.8	2.8	2.5	2.4	2	2.4	2.4
Max(m/s)	9.8	9.7	10	11.1	10.6	11.1	10.9	10.7	10.7	9.7	10.4	9.9

Source : Station Alger Dar-El-Beida (l'ONM)

1.2.4 L'humidité

L'humidité dans notre zone est relativement moyenne.

Tableau I. 4 : Humidité mensuelle moyenne en % période (2008-2015)

Mois	Jan	Fev	Mars	Avrl	Mai	Juin	Juil	Aut	Sept	Oct	Nov	Dec
Humidité	79	81	77	76	77	71	70	70	72	75	78	80

Source : Station Alger Dar-El-Beida (l'ONM)

I .3 Situation sismique

Le territoire national est divisé en quatre zones de sismicité croissante. Les quatre zones sont définies sur la carte de sismicité et qui sont réparties de la manière suivante :

- Zones 0 : sismicité négligeable ;
- Zones I : sismicité faible;
- Zones II : sismicité moyenne;
- Zones III : sismicité forte.

Notre région est caractérisée d'une forte sismicité. Elle est classée dans la zone **III**, suivant les recommandations parasismiques d'Algérie.

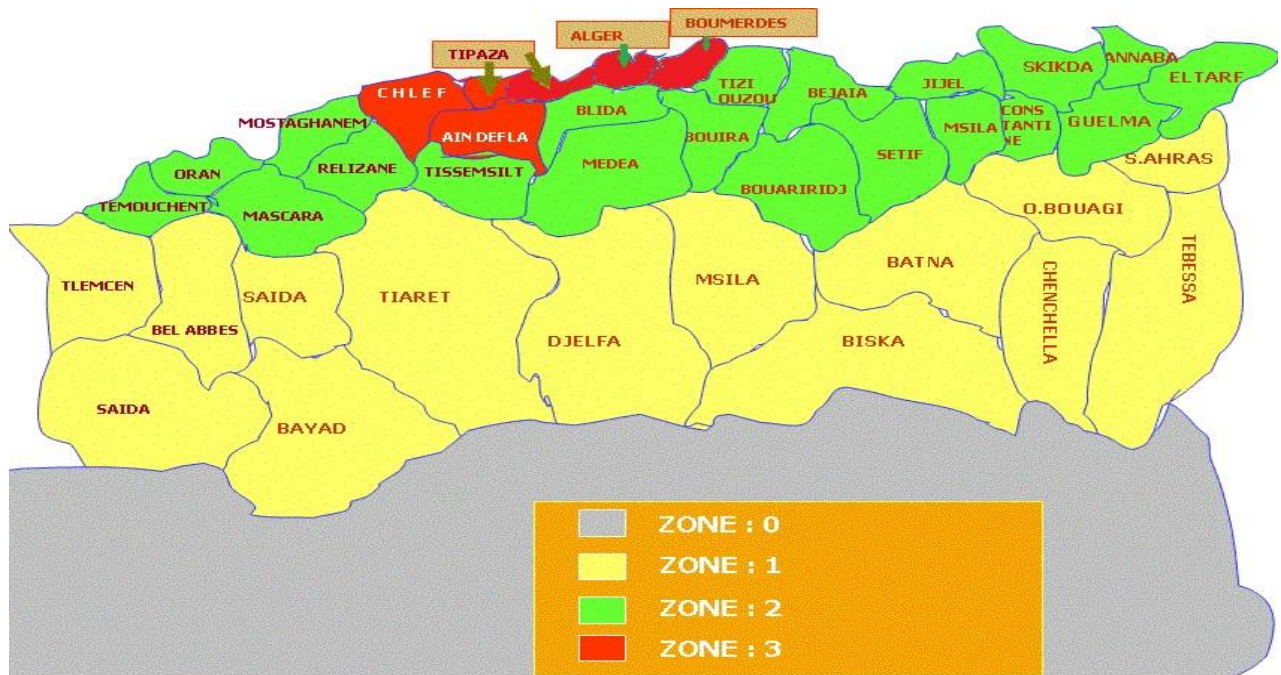


Figure I.3 : La carte de sismicité

I.4 Situation topographique

L'étude de la topographie de la zone d'étude est importante afin de définir le choix de l'emplacement des ouvrages hydrauliques et pour assurer une pression d'eau, soit gravitairement ou par refoulement.

En se référant au modèle numérique topographique (Figure I.3), nous remarquons que les points les plus hauts sont situés au Nord de la ville. Le terrain descend graduellement du Nord au Sud. L'altitude varie entre 50 m sur la plaine et 230 m sur le littoral au Nord.

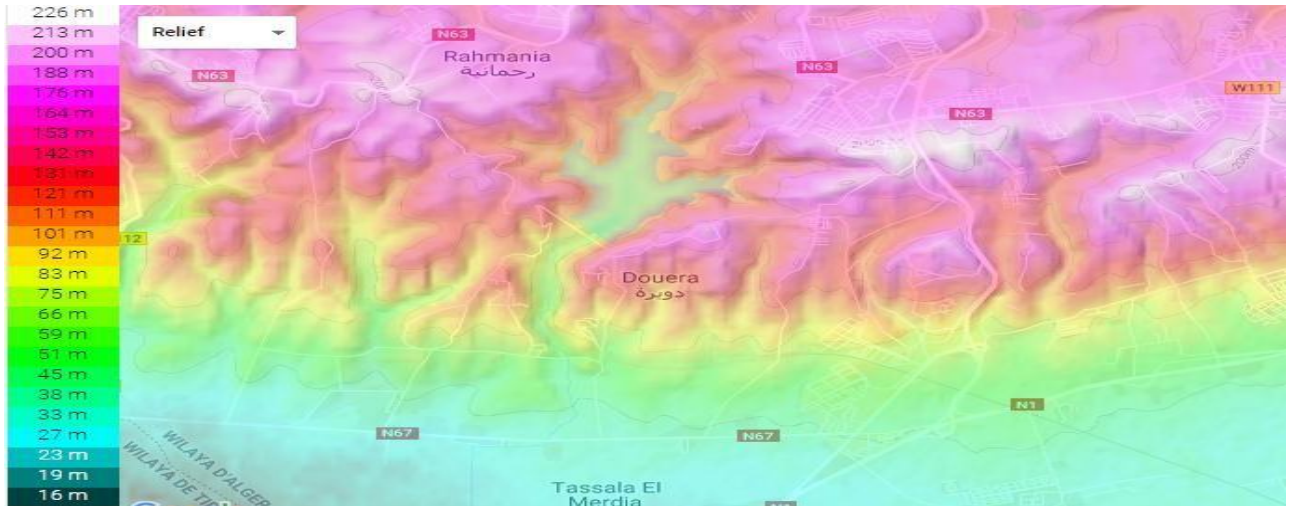


Figure I.4 : le modèle numérique topographique de Douera

I.5 Situation géologique

L'examen de la carte géologique montre que la zone d'étude est caractérisée par une pétrographie du pliocène qui se regroupe en formation du quaternaire et du tertiaire se présente comme suit :

- Des alluvions récentes, formées de limons argileux;
- Plais ancien et sahélien : marneux et argileux qui forment le substratum de la zone;
- Les argiles sahéliennes et marnes du plaisancien ;

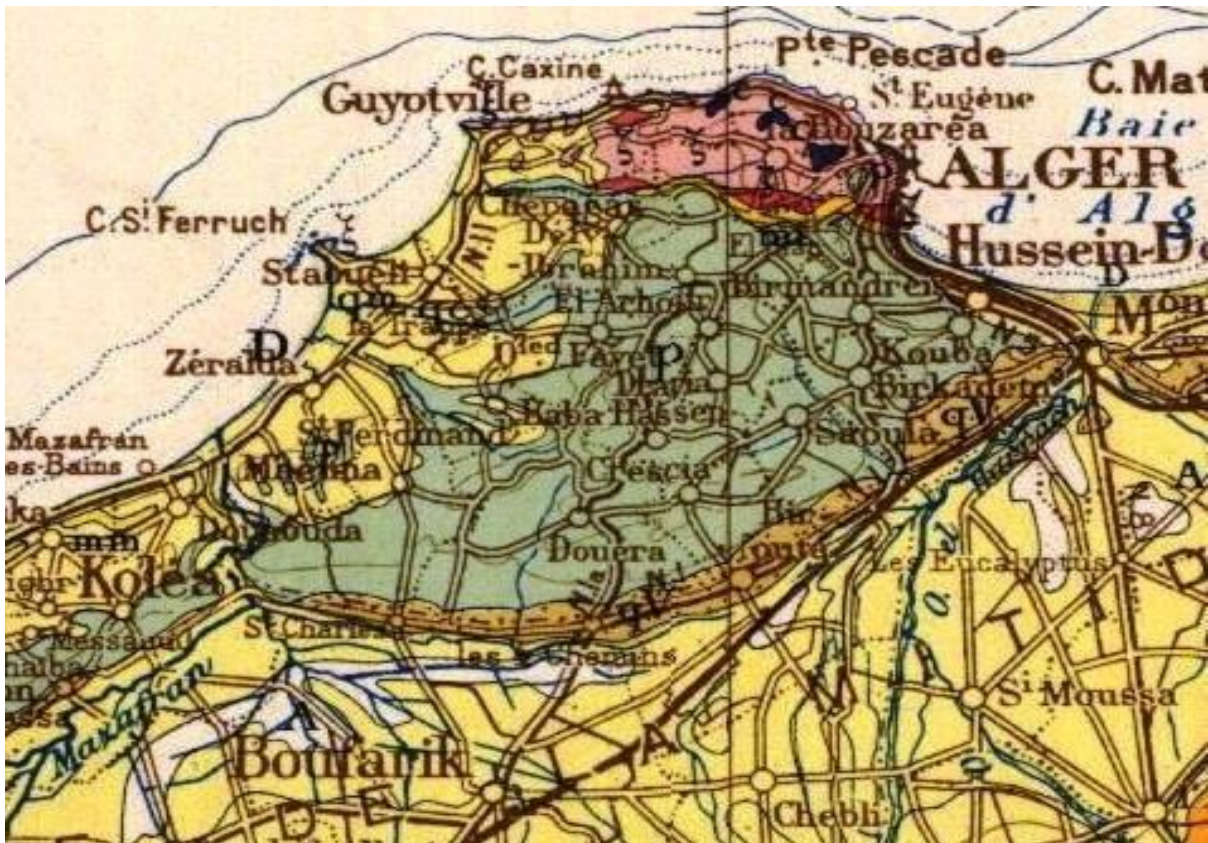


Figure I.5 : carte géologique

I.6 Les ressources en eau :

La commune de Douera est alimentée par la station de pompage (SP1) de Tessala El Mardja qu'elle a refoulé les eaux des forages de Mazafran 1et2, les eaux des barrages de Bouroumi, de Boukourdane et de Keddara).

I.6.1 Les forages de Mazafran

Tableau. 5 : Les forages de Mazafran

Nom du champ captant	Nom du forage	Débit d'exploitation (M ³ /h)	Nom du champ captant	Nom du forage	Débit d'exploitation (M ³ /h)
MZ 1	F11 bis	123	MZ 2	H 10 bis	45
	F14 bis	70		I 11	71
	F21	149		Q 18	83
	F21 bis	124		D 7	28
	F22	80		F A 3	74
	F23	70		F 71	17
	F24 Bis	113		F 72	100
	F16 Bis	90		O 16	66
	F31 bis	54		R 19 bis	97
	F33	124		F 62	71
	F19	86		F 24	86
	F41 bis	37		N 14	54
	F42	80		F M12	53
	F43 bis	X		B 2 bis	63
	F18	60		P 15	58
	F51 bis	98		D 17	99
	F52 bis	95		F 61	90
	F53	58		K 9	45
F20 bis	76	J 8		90	
F25	X	F 65		47	
TOTAL	1587	F 66		43	
		A 3		36	
		E 6		48	
		G4 bis		25	
		F5 bis		78	
		C 1 bis		60	
		F A 2 bis		108	
		F 64		X	
		F 67 bis		118	
		F 68		102	
		TOTAL		1955	

I.6.2 Barrage de Bouroumi

Le barrage de Bouroumi est situé sur le territoire de la Wilaya de Blida, il forme une retenue d'environ 181.86 hm³



Figure I.6 : Barrage Bouroumi

I.6.3 Barrage de Boukourdane:

Le Barrage de Boukourdane situe dans une zone semi-aride ou est implanté sur l'oued El Hachem dans la wilaya de Tipaza, Le barrage est conçu pour mobiliser une capacité de 96 HM3



Figure I.7 : Barrage de Boukourdane

I.7 Conclusion :

L'étude de ce chapitre nous a permis de présenter la zone d'étude et les données climatiques, géographiques, topographiques ainsi que les ressources en eau pour la commune de Douera.

A partir de cette analyse nous pouvons l'exploiter dans le chapitre suivant concernant la conception du projet.

II.1 Introduction :

L'estimation des besoins en eau d'une agglomération exige de donner une norme fixée pour chaque catégorie de consommateur. Cette norme unitaire (dotation) est définie comme un rapport entre le débit journalier et l'unité de consommateur. Cette estimation en eau dépend de plusieurs facteurs (évolution de la population, des équipements sanitaires et le niveau de vie de la population, etc.), elle diffère aussi d'une période à une autre et d'une agglomération à autre.

L'étude actuelle est basée sur le recensement de l'A.P.C, aussi sur les orientations du plan d'urbanisation et des équipements.

Particulièrement, on peut dire que l'évaluation des besoins en eau potable vise la satisfaction d'un niveau sanitaire général en étroite relation et dépendance avec le développement socio-économique du pays.

II.2 Evaluation de la population :

Le nombre d'habitant de la ville Douera a été évalué à 41 804 habitants en 1998 lors du dernier recensement (RGPH), les statistiques de la commune donne une population de 56 997habitants en 2008 avec un taux d'accroissement moyen annuel de 3,20 %. L'évaluation du nombre d'habitant futur s'effectue à l'aide de la formule empirique suivante :

$$P_n = P_0 \times (1 + T)^m \dots \dots \dots (II.1)$$

Tel que :

- P_n : Nombre d'habitant à l'horizon de calcul ;
- P_0 : Nombre d'habitant à l'horizon de référence ;
- T : Taux d'accroissement de la population visée ;
- M : Nombre d'année séparant l'année de référence et celle de l'horizon.

Le tableau suivant représente la variation de la population pas district de la commune de DOUERA sur plusieurs années.

Tableau II.1 : La variation de la population par district de la commune de Douera

District	Population 2020	Population 2025	Population 2030	Population 2040
54_1	1445	1557	1677	1946
54_2	1504	1620	1746	2026
54_3	1172	1262	1360	1578
54_4	874	941	1014	1177
54_5	1551	1671	1800	2089
54_6	1032	1112	1198	1390
54_7	1046	1126	1214	1408
54_8	1717	1849	1992	2312
54_9	861	928	1000	1160
54_10	1243	1340	1443	1675
54_11	1412	1521	1638	1901
54_12	1451	1563	1684	1954
54_13	2310	2489	2681	3111
54_14	1611	1735	1869	2169
54_15	1635	1762	1898	2202
54_16	999	1076	1159	1345
54_17	829	893	963	1117
54_18	1513	1630	1756	2038
54_19	1899	2045	2203	2557
54_20	1881	2027	2183	2534
54_21	2566	2764	2978	3456
54_22	1067	1149	1238	1437
54_23	17665	19030	20500	23792
54_24	644	694	747	867
54_25	9290	10008	29511	34249
54_26	692	746	803	932
54_27	6170	6647	23431	27193
54_28	2557	2755	2968	3444
54_29	5598	6030	6496	7539

54_30	2367	2550	2747	3188
54_31	1331	1434	1545	1793
54_37	1924	2073	2233	2592
54_38	1293	1393	1500	1741
54_39	1048	1129	1216	1412
54_40	908	979	1054	1224
54_41	1636	1763	1899	2204
Total	84741	91290	133346	154753

Tableau II.2 : Evaluation de la population pour les différents horizons

Années	2020	2025	2030	2040
Douéra	84741	91290	133346	154753

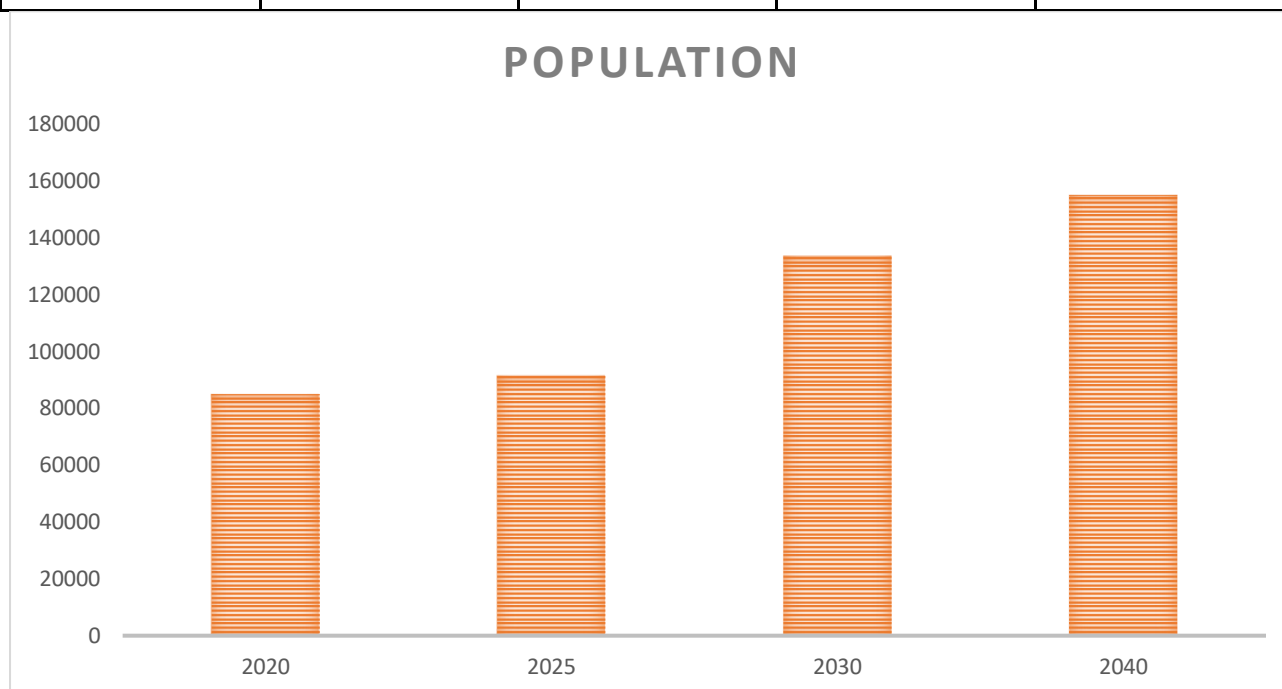


Figure (II. 1) Evaluation de la population aux différents horizons

II.3 Catégorie des besoins :

Vu l'urbanisation, le niveau de vie et le confort que tend à connaître la commune de Douera, il est nécessaire de se pencher sur différentes catégories de besoins telle que les :

- Besoins domestiques
- Besoins sanitaires
- Besoins scolaires
- Besoins commerciaux
- Besoins socioculturels et sportifs

II.4 Estimation des besoins futurs de Douera :

II.4.1 Choix de la norme unitaire de la consommation :

La quantité d'eau nécessaire à l'alimentation d'une agglomération est généralement évaluée en litre par habitant et par 24 heures. Cette quantité d'eau est appelée la norme de consommation c'est à dire la norme moyenne journalière de la consommation en litre par jour et par usager qui dépend de certains critères dont les principaux sont :

- Le niveau de vie de la population ;
- Le nombre d'habitants ;
- Le développement urbain de la ville ;
- Ressources existantes.

Cette norme est fixée à 150 l/hab.j

II.4.2 Détermination de la consommation moyenne journalière :

Le débit moyen journalier au cours de l'année :

$$Q_{j. moy} = \frac{q_i \times N_i}{1000} \dots\dots\dots (II. 2.)$$

Avec :

- $Q_{j.moy}$: Consommation moyenne journalière (m^3/j) ;
- N_i : Nombre de consommation dans chaque catégorie (hab) ;
- q_i : Norme moyenne journalière de la consommation propre à chaque catégorie ($l/hab.j$) ;
- i : Nombre de catégorie.

II.5 Estimation des besoins en eau pour chaque catégorie de consommation :

II.5.1 Besoins domestiques : Les tableaux suivants illustrent les besoins domestiques.

Années	Nombre d'habitants	Dotation moyenne [$l/j.hab$]	Consommation moyenne Journalière [m^3/j]
2020	84741	150	12711,15
2025	91290	150	13693,5
2030	133346	150	20001,9
2040	154753	150	23212,95

Tableau (II.3) Les besoins domestiques à différents horizons

II.5.2 Besoins des équipements divers :

Dans notre étude, tous les nécessités d'eau potable (scolaires, administratives, sanitaires, commerciales) à partir des données de la société des eaux et d'assainissement d'Alger (SEAAL), on a pris en charge avec un pourcentage de 30% de la consommation domestique, c'est pour cela, le tableau suivant explique le taux de consommation :

Années	Consommation Moyenne Journalière [m3/j]	Consommation des Équipements [m3/j]
2020	12711,15	3813,345
2025	13693,5	4108,05
2030	20001,9	6000,57
2040	23212,95	6963,885

Tableau (II.4) Les besoins Des équipements

II.5.3 Besoins des Gros consommateurs :

Adresse		Consommation des gros Consommateur m3/j
Rue Halim 1654 Douera Alger	CAT02	683,9
Route De Boufarik Douera 1654 Douera Alger	CAT02	270,56
Route De Baba hassen 1654 Douera Alger	CAT03	216,87
Hauche DME SI Madani chantier 1000 Logts 1654 Douera Alger	CAT03	173,12
Rue Hadj Yagoub 1654 Douera Alger	CAT02	158,39
Route De Boufarik Douera 1654 Douera Alger	CAT03	149,06
Total		1652

Tableau (II.5) Les besoins Des Gros Consommateurs

II.6 Calcul du débit moyen journalier Qj.moy :

Le tableau suivant illustre le débit moyen journalier.

Années	Nombre d'habitants	Dotation moyenne [l/j.hab]	Consommation moyenne Journalière[m3/j]	Consommation des équipements[m3/j]	Consommation des gros Consommateur m3/j	Q j.moy [m3/j]	Perte
2020	84741	150	12711,15	3813,345	1652	18176,495	7270,598
2025	91290	150	13693,5	4108,05	1652	19453,55	7781,42
2030	133346	150	20001,9	6000,57	1652	27654,47	11061,788
2040	154753	150	23212,95	6963,885	1652	31828,835	12731,534

Tableau II.6 : Débits moyen journalier Q j.moy.

II.7 Consommation maximale journalière (Qj.max) :

Pendant l'année, la consommation du jour maximale est utilisée comme un élément de base dans les calculs de dimensionnement du réseau de distribution et d'adduction. Pour cela Il nous permet de dimensionner toute la chaîne de distribution.

Ce débit est calculé comme suit :

$$Q_{max, j} = K_{max, j} * Q_{moy, j} \dots \dots \dots (II.3)$$

Avec :

- Qj.max : débit maximum journalier en m3/j ;
- Qj.moy : débit moyen journalier en m3/j ;
- Kj.max : coefficient d'irrégularité maximale journalière (voir I) donc :

II.7.1 Coefficient d'irrégularité maximale journalier (Kj.max) :

L'irrégularité de la consommation horaire au cours de la journée, nous oblige à tenir compte de cette variation en déterminant le rapport :

$$K_{j.max} = Q_{j.max} / Q_{j.moy} \dots \dots \dots (II.4)$$

Avec :

- $K_{j,max}$: Coefficient d'irrégularité maximum journalier ;
- $Q_{j,max}$: Débit de consommation maximum journalier ;
- $Q_{j,moy}$: Débit de consommation moyen journalier

La valeur de $K_{j,max}$ varie entre 1,1 et 1,3.

Dans notre cas on prend : $K_{j,max} = 1,2$

Ce coefficient consiste à prévenir les fuites et les gaspillages et les erreurs statistiques. Ce coefficient nous permet de savoir combien de fois le débit maximal journalier dépasse le débit moyen journalier. La société des eaux et d'assainissement d'Alger (SEAAL) a préparé une étude du rendement du réseau de la zone, qui a conclu à des pertes de l'ordre de 20% à l'horizon de 2040.

Années	$Q_{j,moy}$ [m ³ /j]	$Q_{j,max}$
2020	18176,495	21812
2025	19453,55	23344
2030	27654,47	33185
2040	31828,835	38195

Tableau II.7 : Débits max journalier $Q_{j,max}$.

II.8 Calcul du débit moyen horaire :

$$Q_{h,moy} = \frac{Q_{j,max}}{24} \quad (II.4)$$

Le tableau suivant illustre le débit moyen horaire.

Années	$Q_{j,max}$	$Q_{h,moy}$
2020	21812	909
2025	23344	973
2030	33185	1383
2040	38195	1591

Tableau II.8 : Débits moyen Horaire $Q_{h,moy}$

II.9 Calcul du débit maximal horaire :

Ce débit joue un rôle très important dans les différents calculs du réseau de distribution, il est déterminé par la relation suivante :

$$Q_{h,max} = K_{h,max} \cdot Q_{h,moy} \dots \dots \dots (II.5)$$

Avec :

- $Q_{h,moy}$: débit moyen horaire en m³/h ;
- $Q_{h,max}$: débit maximum horaire en m³/h ;
- $K_{h,max}$: coefficient d'irrégularité maximale horaire :

Tableau II.9: β_{max} en fonction du nombre d'habitants Population

Habitants	<1000	1500	2500	4000	6000	20000	50000
β_{Max}	2	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	1,15

Donc on prendre : $\alpha_{max}=1.2$ et $\beta_{max}=1.1$

Années	Nombre d'habitants	β_{Max}	$K_{max,h}$	$Q_{j,max}$	$Q_{h,moy}$	$Q_{h,max}$
2020	84741	1,1	1,32	21812	909	1199,88
2025	91290	1,1	1,32	23344	973	1284,36
2030	133346	1,1	1,32	33185	1383	1825,56
2040	154753	1,1	1,32	38195	1591	2100,12

Tableau II.10: Débits max horaire $Q_{h,max}$.

II.10 Calcul des besoins :

Années	Nombre d'habitants	Dotation moyenne [l/j.hab]	Consommation moyenne Journalière [m3/j]	Consommation des équipements [m3/j]	Consommation des gros Consommateur m3/j	Q j.moy [m3/j]
2020	84741	150	12711,15	3813,345	1652	18176,495
2025	91290	150	13693,5	4108,05	1652	19453,55
2030	133346	150	20001,9	6000,57	1652	27654,47
2040	154753	150	23212,95	6963,885	1652	31828,835

Perte	Qj.max	Qh.moy	Besoin
7270,598	21812	909	29082
7781,42	23344	973	31126
11061,788	33185	1383	44247
12731,534	38195	1591	50926

Tableau II.11 : Les besoins en eau.

II.11 Conclusion :

L'étude des différentes catégories des besoins que nous avons effectués, est basée sur une dotation de 150 (l/hab.j) selon le plan du développement national. Nous avons estimé les besoin futurs de Douera pour parfaire la restructuration du réseau de distribution .Ainsi nous avons calculé les besoins futurs de la chaine des hauteurs pour restructurer la production. Ces besoins en eau ont été évalués à l'horizon 2040, ce qui nous permettra d'évaluer la capacité optimale des réservoirs d'eau et d'assurer une quantité d'eau suffisante.

III.1 Introduction :

Au cours de la même journée, le débit d'apport est uniforme alors que le débit de distribution est variable dans le temps, pour cela on utilise des réservoirs pour stocker le surplus d'eau pendant les heures de faible consommation et sa distribution durant les heures de pointes.

Le réservoir est un ouvrage hydraulique, où son alimentation se fait soit gravitairement soit par refoulement. Il est situé entre les ouvrages d'adduction et le réseau de distribution.

III.2 Les avantages des réservoirs :

En plus que les réservoirs servent à compenser l'écart entre les apports et la consommation, d'autres avantages se présentent :

- Ils constituent une réserve pour les imprévus (rupture, panne des pompes, réparation, extension du réseau...),
- Régularité dans le fonctionnement de pompage (un débit constant) ;
- Simplification de l'exploitation ;
- Régularité des pressions dans le réseau ;
- Réserve d'incendie garantie (120 m³).

III.3 Différent type des réservoirs :

Les réservoirs peuvent être classés de diverses façons selon les critères pris en considération :

III.3.1 Classification selon le matériau de construction :

Cette classification est basée sur la nature des matériaux de construction des réservoirs :

- Réservoir métalliques ;
- Réservoir en maçonnerie ;
- Réservoir en béton armé ou précontraint.

III.3.2 Classification selon la situation des lieux :

Les réservoirs peuvent être classés selon leur position par rapport à la surface du sol :

- Réservoir enterré ;
- Réservoir semi-enterré ;
- Réservoir sur élevés ou sur tour.

III.3.3 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 (réservoir tampon) ;
- Réservoir de traitement.

III.3.4 Classification selon la forme géométrique :

Généralement on retrouve en pratique deux formes usuelles :

- Réservoir cylindrique.
- Réservoir rectangulaire ou carré.

Aussi on trouve parfois des réservoirs à formes quelconques (sphérique, conique, ...).

III.4 Choix du type de réservoirs :

Le choix se fait selon plusieurs facteurs :

- La topographie de la région a alimenté ;
- Les conditions hydrauliques (capacité, pression,...) ;
- La facilité de l'exploitation ;
- Les facteurs économiques.

III.5 Emplacement des réservoirs :

L'emplacement du réservoir pose souvent problème.

On doit toujours tenir compte des considérations suivantes :

- Pour des raisons d'économie, il est préférable que le remplissage du réservoir se fasse par gravité, ce qui implique de le placer à un niveau bas par rapport à la prise d'eau, mais ça n'est pas été vérifié pour cette étude où l'adduction se fait par refoulement.
- L'alimentation du réseau de distribution doit se faire par gravité, le réservoir doit être construit à un niveau supérieur à celui de l'agglomération, ça veut dire que la côte du radier doit être supérieure à la côte piézométrique maximale dans le réseau, ce qui est vérifié pour notre cas.
- La présence du relief à proximité d'une ville peut faciliter l'établissement du réservoir semi-enterré, qui sera toujours plus économique qu'un réservoir surélevé.

III.6 Capacité et dimensionnement du réservoir :

La capacité du réservoir est déterminée à partir de deux méthodes, qui sont comme suit :

- Méthode analytique.
- Méthode graphique.

Remarque : avant de passer au choix de la capacité par l'une de ces deux méthodes ci-dessus, on doit d'abord résoudre le problème concernant les statistiques sur la consommation ou on estime les variations de débits à l'entrée et à la sortie. Si on ne les a pas, on opte pour les coefficients du débit d'apport en fonction de la taille de l'agglomération, les données sont fournies par le tableau ci-dessous.

Tableau III.1 : Coefficients de variation de la consommation

Heures	Nombre d'habitants				
	Moins de 10000	10001 à 50000	50001 à 100000	Plus de 100000	Agglomération de type rural
0 - 1	1	1.5	3	3.35	0.75
1 - 2	1	1.5	3.2	3.25	0.75
2 - 3	1	1.5	2.5	3.3	1
3 - 4	1	1.5	2.6	3.2	1
4 - 5	2	2.5	3.5	3.25	3
5 - 6	3	3.5	4.1	3.4	5.5
6 - 7	5	4.5	4.5	3.85	5.5
7 - 8	6.5	5.5	4.9	4.45	5.5
8 - 9	6.5	6.25	4.9	5.2	3.5
9 - 10	5.5	6.25	4.6	5.05	3.5
10 - 11	4.5	6.25	4.8	4.85	6
11 - 12	5.5	6.25	4.7	4.6	8.5
12 - 13	7	5	4.4	4.6	8.5
13 - 14	7	5	4.1	4.55	6
14 - 15	5.5	5.5	4.2	4.75	5
15 - 16	4.5	6	4.4	4.7	5
16 - 17	5	6	4.3	4.65	3.5
17 - 18	6.5	5.5	4.1	4.35	3.5
18 - 19	6.5	5	4.5	4.4	6
19 - 20	5.0	4.5	4.5	4.3	6
20 - 21	4.5	4	4.5	4.3	6
21 - 22	3	3	4.8	3.75	3
22 - 23	2	2	4.6	3.75	2
23 - 24	1	1.5	3.3	3.7	1

III.6.1 Méthode analytique :

On adapte un modèle linéaire pour la détermination di volume du réservoir de la forme :

$$V = AX + B \dots \dots \dots (III. 1)$$

Avec :

- V : volume totale du réservoir. $V = \frac{|\Delta V_{max}^+ + \Delta V_{max}^-|}{100} Q_{Jmax} + V_{ince}$
- $A = \frac{|\Delta V_{max}^+ + \Delta V_{max}^-|}{100}$: coefficient de dimensionnement ;
- ΔV_{max}^+ : excès pendant les différentes heures de la journée ;
- ΔV_{max}^- : déficit pendant les différentes heures de la journée ;
- Q_{Jmax} : Débit maximale journalière en (m³/j) ;
- V_{ince} : réserve d'incendie (120m³).

Le coefficient du dimensionnement est obtenu en étudiant les variations cumulées de l'apport et de la consommation pondant l'heure de la journée.

III.6.2 Méthode graphique :

Il s'agit de se référer à un repère orthonormé avec abscisse les heures (0-24), et comme ordonné les débits cumulés avec une échelle bien déterminer. On reporte sur le graphe le cumul d'apport et le cumul de consommation pour chaque heure et on lit les différences maximales entre les deux courbes et on lui ajouté les 120m³ du réservoir d'incendie ce qui nous donne la formule suivante :

$$V = \frac{|d + d'|}{100} Q_{Jmax} + V_{ince} \dots \dots \dots (III.2)$$

Avec :

- V : volume totale du réservoir.
- V_{ince} : réserve d'incendie.

III.7 Equipement hydraulique des réservoirs :

Le réservoir comporte les équipements suivants :

- Une conduite d'arrivée ;
- Une conduite de départ ou de distribution ;
- Une conduite de trop plein ;
- Une conduite de vidange ;
- Un By-pass entre adduction et distribution.

III.7.1 Conduite d'arrivée :

Cette conduite d'adduction qui entre dans les réservoirs provoque une oxygénation de l'eau, ce qui peut être favorable pour les eaux souterraines, ordinairement pauvre en oxygène dissous.

III.7.2 Conduite de départ (Réservoir) :

Le départ de la conduite de distribution s'effectue de 0.15 m à 0.12 m au-dessus du radier, et doit être menée d'une crépine en vue d'éviter l'introduction des boues ou des sables qui peuvent se décanter dans la cuve.

Pour éviter la pénétration d'air en cas d'abaissement maximale du plein d'eau on réservera un minimum de 0.5m au-dessus de la génératrice supérieure de la conduite.

III.7.3 Conduite de trop plein :

La conduite du trop-plein a pour but d'évacuer le débit d'adduction arrivant au réservoir lorsque le niveau d'eau dans ce dernier atteint sa limite maximale, en cas de défaillance du système d'arrêt. La pompe ne comportera pas de robinet vanne sur son parcours elle débouchera à un exutoire.

III.7.4 Conduite de vidange :

Pour permettre le nettoyage du réservoir, il est nécessaire de vidanger par moyen d'une conduite débutant du point bas de radier afin de pouvoir évacuer les dépôts, elle se raccorde sur la canalisation du trop-plein et comporte un robinet- vanne.

III.7.5 By-pass entre adduction et distribution :

Pour assurer la continuité de la distribution, en cas de travaux de maintenance ou dans le cas de vidange de la cuve ; on relie la conduite d'adduction à celle de la distribution par un tronçon de conduite appelé By pass.

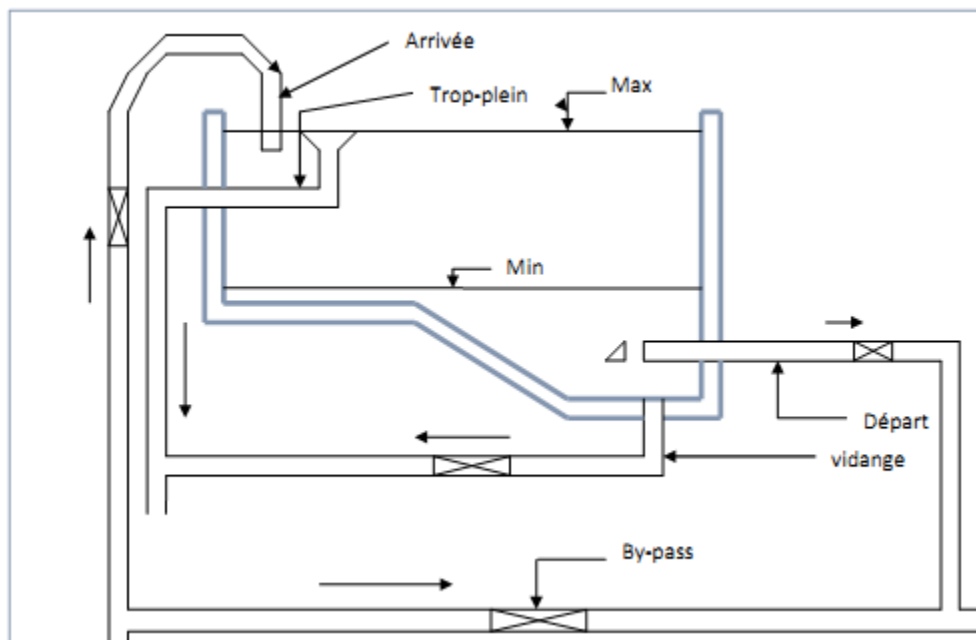


Figure III.1: Schéma d'équipement des réservoirs

III.8 Dimensionnement des réservoirs de DOUERA :

Dans notre étude on va dimensionner deux réservoirs de stockage :

- réservoir pour la distribution de DOUERA
- réservoir tampon qui alimente la station de pompage (SP2) et les réservoirs des communes adjacentes

III.8.1 Réservoir de distribution de DOUERA:

III.8.1.1 Méthode analytique.

Le débit qui assure l'alimentation de DOUERA est égale à :

$$Q_{Jmax} = 38195m^3/j$$

La population de DOUERA égale : 154753 habitants.

III.8.1.2 Calcul de la consommation horaire :

Pour les 24 heures de travail de cumul de l'apport en eau couvre 100% de Q_{Jmax}

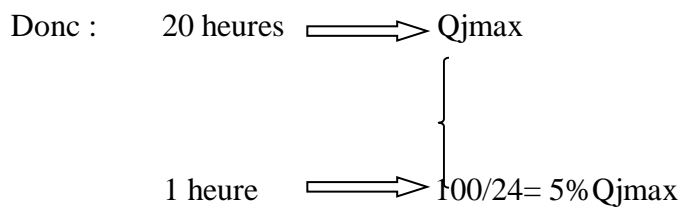


Tableau III.2 : Apport-distribution réservoir Douera.

Heures	apport t	sortie	déficit	surplus	résidu
0--1	5	3,35		1,65	1,65
1--2	5	3,25		1,75	3,4
2--3	5	3,3		1,7	5,1
3--4	5	3,2		1,8	6,9
4--5	5	3,25		1,75	8,65
5--6	5	3,4		1,6	10,25
6--7	5	3,85		1,15	11,4
7--8	5	4,45		0,55	11,95
8--9	5	5,2	-0,2		11,75
9--10	5	5,05	-0,05		11,7
10--11	5	4,85		0,15	11,85
11--12	5	4,6		0,4	12,25

12--13	5	4,6		0,4	12,65
13--14	5	4,54		0,46	13,11
14--15	5	4,75		0,25	13,36
15--16	5	4,7		0,3	13,66
16--17	5	4,65		0,35	<u>14,01</u>
17--18	0	4,35	-4,35		9,66
18--19	0	4,4	-4,4		5,26
19--20	0	4,3	-4,3		0,96
20--21	0	4,3	-4,3		<u>-3,34</u>
21--22	5	4,2		0,8	-2,54
22--23	5	3,75		1,25	-1,29
23--24	5	3,7		1,3	0,01

D'après le tableau précédent on obtient :

$$P_{max}=[risidus]^+ + [risidus]^- \dots\dots\dots(III.3)$$

- $P_{max,}=14,01+3,34$
- $P_{max}=17,38$

Ce qui va donner un volume Vmax :

$$V_{max}=\frac{P_{max} \times Q_{max.j}}{100} \dots\dots\dots(III.4)$$

- $V_{max}=\frac{17,38 \times 38195}{100}$
- $V_{max}=6638,3 \text{ m}^3$

Remarque : actuellement: il y a deux réservoir de (5000 m³) qui assurent la distribution de la commune de Douera en eau potable, il seront largement suffisant pour combler la demande à l'horizon 2040 .

III.8.1.3 Le diamètre du réservoir

La hauteur d'eau utile est limitée généralement entre 3 et 6 mètre ; l'optimum, pour les agglomérations de petite ou moyenne importance ; se situe le plus souvent vers 4 à 5 mètres.

Le diamètre se détermine comme suit :

On prend : H=5 m

$$D_r = \left[\frac{4 \times V}{\pi \times H} \right]^{1/2} \dots\dots\dots(\text{III.5})$$

- $D_r = \left[\frac{4 \times 5000}{3,14 \times 5} \right]^{1/2}$
- $D_r = 35,69\text{m}$

On calcule la section (S)

$$S = \frac{\pi \times D^2}{4} \dots\dots\dots(\text{III.6})$$

- $S = \frac{3,14 \times 35,69^2}{4}$
- $S = 1000\text{m}^2$

III.8.1.4 La hauteur d'incendie

on deux réservoir de 5000 m³ donc on prend volume de la réserve d'incendie (2*120m³/j) :

$$H_{incendie} = \frac{V_r}{S} \dots \dots \dots (III.7)$$

- $H_{incendie} = \frac{240}{1000}$
- $H_{incendie} = 0,24m$

III.9 Conclusion

La vérification et dimensionnement du réservoir (5000m³) de Douira nous a permis de conclure que :

La capacité des deux réservoirs existant R1 et R2 (2*5000m³) qui est égale a 10000m³ est suffisante pour satisfaire les besoins de notre zone d'étude (Douira) à l'horizon 2040.

IV.1 Introduction :

N'importe quel réseau d'alimentation en eau potable doit avoir une adduction, soit par pompage, gravitaire ou mixte. Et pour ces trois cas on a le facteur topographie qui rentre en jeu. Ce dernier nous oblige à placer certaines pièces :

- Ventouse aux points hauts du tracé pour l'évacuation de l'air.
- Vidange aux points bas.
- Vanne de sectionnement pour éviter la vidange complète de la conduite,

Donc l'adduction permet d'éviter :

- Des dysfonctionnements (fontaine non alimentée).
- Les dégâts (surpression, dépressions...).
- L'entrée de polluants par fonctionnement.
- L'obstruction de l'adduction par sédimentation ou par bouchon d'air.

En vue de dimensionner cette conduite d'adduction nous prenons en considération deux aspects, l'un économique et l'autre technique.

IV.2 Types d'adduction :

- Adduction par refoulement ;
- Adduction gravitaire ;
- Adduction mixte.

IV.2.1 Adduction par refoulement

Le point de captage se situe à un niveau inférieur à celui du réservoir d'accumulation. L'adduction est réalisée en charge c'est-à-dire dans les conduites sous pression, du moment que les eaux de captage sont relevées par une station de pompage dans la conduite de refoulement.

IV.2.2 Adduction gravitaire

Le point de captage se situe à une altitude supérieure à celle des réservoirs de desserte, c'est-à-dire sans pression, l'air étant présent dans les canalisations.

IV.2.3 Adduction mixte :

C'est une adduction où la conduite par refoulement se transforme en conduite gravitaire ou l'inverse. Le relais entre les deux types de conduites est assuré par un réservoir appelé réservoir tampon.

IV.3 Choix de matériau des conduites d'adduction :

Généralement les tuyaux les plus utilisés pour l'adduction sont en acier ou en fonte. Ce choix est basé sur des critères d'ordre technique (diamètre, pression de service et condition de pose) et économique qui englobe le prix de fourniture, pose et transport.

Le choix d'un matériau pour les conduites d'adduction représente l'une des options de base du projet, les matériaux disponibles sont :

IV.3.1 La Fonte ductile :

C'est un matériau très adapté pour les conduites enterrées grâce à la longévité (durée de vie est de 40 ans), elle présente les avantages suivants :

- Bonne résistance aux forces internes et au mouvement du sol plus une bonne flexibilité ;
- Revêtue d'un mortier par centrifugation et de zinc ;
- Ne nécessite pas une protection cathodique ;
- Une résistance à la corrosion supérieure à celle de l'acier ;
- Facilité du montage.

Comme elle présente certains inconvénients sont les suivants :

- Une pression de service généralement limitée à 25 bars pour les conduites supérieures ou égales à 350mm.
- Produit importé qui coûte cher.

IV.3.2 L'acier :

Les conduites en acier sont utilisées couramment dans notre pays. Elles ont les mêmes caractéristiques mécaniques que les conduites en fonte ductile. Cependant, elles doivent être protégées contre la corrosion à l'intérieur comme à l'extérieur, les protections ne doivent subir aucun dommage lors de la manipulation ou de remblayage. Un soin particulier doit être voué aux joints soudés, une protection cathodique doit impérativement compléter le système.

IV.3.3 Le béton :

Les conduites en béton ne peuvent être alternatives à la fonte que si elles sont en âme-tôle leurs joints bien protégés, leur pose se fait avec prudence, en plus ces conduites ont des raccords sensibles aux mouvements du terrain d'une part, et présentent un encombrement (nombreux) d'autre part.

IV.3.4 L'amiante-ciment :

Les conduites en amiante-ciment sont résistantes mais elles présentent les inconvénients suivants :

- Elles sont fragiles ;
- Elles sont dangereuses pour la santé des ouvriers ;
- La manutention est difficile ;
- Elles sont onéreuses.

IV.3.5 Matière Plastique :

La fabrication des conduites en PEHD est assez courante en Algérie, pour les petits diamètres utilisés notamment en distribution.

IV.4 Critère de choix du matériau des conduites :

Le choix s'effectue sur la base des considérations techniques et financières

IV.4.1 Technique :

- Respect des pressions maximales de services.
- Longévité (agressivité).
- Pose adaptée à la topographie.

IV.4.2 Financière :

- Le coût des conduites.
- La rentabilité du projet.

Autre considération :

- L'entretien.
- La disponibilité, (l'acier et le béton sont fabriqués localement, et la fonte est un produit importé).

IV.5 Choix du tracé :

Pour le choix du tracé de la conduite d'adduction sera tenu compte de certain impératif que l'on s'efforcera dans la mesure du possible de respecter :

- Il est important de chercher un profil en long aussi régulier que possible pour éliminer les contres pentes ;
- Dans le but d'économie du projet, le tracé doit être le plus court possible ;
- Éviter le phénomène de cavitation qui peut engendrer les éclatements et vibration de la canalisation ou cours de la phase de surpression ;
- Éviter les forêts, bois et zones marécageuses ;
- Éviter autant que possible la traversée des obstacles (routes, voies ferrées, canaux, oueds,) ;

IV. 6 Etude technico-économique des diamètres de la conduite de refoulement:

IV.6.1 Calcul du diamètre économique :

➤ Pour les conduites de refoulement, ce diamètre est déterminé approximativement par les deux formules suivantes :

- Formule de BONNIN :

$$D = \sqrt{Q} \dots \dots \dots (IV.1)$$

- Formule de BRESS :

$$D = 1.5 \sqrt{Q} \dots \dots \dots (IV.2)$$

Où :

D : Diamètre économique en m ;

Q : Débit transitant dans la conduite en m³/s

IV.6.2 Calcul des pertes de charge :

Les pertes de charge correspondent aux pertes d'énergie de l'eau sur son parcours. On distingue :

- Les pertes de charge linéaire ;
- Les pertes de charge singulières.

IV.6.2.1 Perte de charge linéaire :

Elles sont données par la formule de DARCY-WEISBACH :

$$\Delta H = \frac{\lambda \times l}{D} \times \frac{V^2}{2g} \dots \dots \dots (IV.3)$$

ΔH : Perte de charge linéaire ;

V : Vitesse moyenne d'écoulement de l'eau dans La conduite (m/s) ;

g : Accélération de la pesanteur ($g= 9,81 \text{ m/s}^2$) ;

λ : Coefficient de frottement adimensionnel qui dépend du Régime d'écoulement.

D : Diamètre intérieur de la conduite en (m) ;

L : Longueur de la conduite d'adduction en mètre (m) ;

En régime turbulent λ est donné par la formule de NIKURADSE

$$\lambda = (1.14 - 0.86 \ln(\varepsilon/D))^{-2} \dots \dots \dots \text{(IV.4)}$$

Avec :

ε : Rugosité de la conduite en mm (0,25)

D : diamètre de la conduite (mm)

Au régime transitoire λ est déterminé à partir de l'abaque de MOODY.

A la première approximation λ est donné par la formule de NIKURADSE.

Par des itérations successives on calcul la valeur approchée du coefficient de frottement par la formule de COLEBROOK qui s'exprime par :

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \times \log\left(\frac{\varepsilon}{3.7D} + \frac{2.52}{\text{Re}\sqrt{\lambda}}\right) \dots \dots \dots \text{(IV.5)}$$

Avec : $\lambda = f(\text{Re}, \frac{\varepsilon}{3.7D})$

λ : Coefficient de perte de charge ;

D : Diamètre du tuyau, ou diamètre hydraulique (m) ;

V : Vitesse d'écoulement en m/s ;

g : Accélération de pesanteur ($g=9,81\text{m/s}$) ;

Re : Nombre de REYNOLDS ;

ε : coefficient de rugosité équivalente de la paroi ;

❖ Vérification du régime d'écoulement par le nombre de Reynolds :

Pour chaque calcul, on vérifie le régime d'écoulement à l'aide de la formule suivante :

$$\mathbf{Re} = \frac{\mathbf{V} \times \mathbf{D}}{\mathbf{v}} \dots \dots \dots \mathbf{Reynolds (IV.6)}$$

Où :

Re : Nombre de REYNOLDS ;

$\mathbf{V} = \frac{4 \times \mathbf{Q}}{\pi \times \mathbf{D}^2}$: Vitesse moyenne d'écoulement (m/s) ;

v : Viscosité cinématique de l'eau $\mathbf{v} = 10^{-6} \mathbf{m}^2/\mathbf{s}$ à une Température de 20°C

IV.6.2.2 Perte de charge singulière :

Les pertes de charge singulières sont occasionnées par les vannes, robinets, ventouses, changement de direction, ou de section etc.

Généralement estimées à 10% des pertes de charge linéaires pour les adductions :

$$\mathbf{\Delta H_s} = \mathbf{10 \% \Delta H_l} \dots \dots \dots \mathbf{(IV.7)}$$

Par la suite, la perte de charge totale sera donnée comme suivant :

$$\mathbf{\Delta H_t} = \mathbf{\Delta H_l} + \mathbf{\Delta H_s} = \mathbf{1,1} \times \mathbf{\Delta H_l} \dots \dots \dots \mathbf{(IV.8)}$$

Avec :

ΔH_t : Perte de charge totale (m) ;

ΔH_l : Perte de charge linéaire (m) ;

ΔH_s : Perte de charge singulière (m) ;

IV.6.3 Hauteur manométrique total HMT :

Elle correspond à la hauteur géométrique d'une longueur équivalente aux pertes de charge linéaires et singulières au refoulement.

$$\mathbf{HMT} = \mathbf{H_g} + \mathbf{\Delta H_t}$$

ΔH_t : Perte de charge totale ;

H_g : Hauteur géométrique qui correspond à la différence de niveau entre le trop plein du réservoir et le niveau dynamique du plan de pompage.

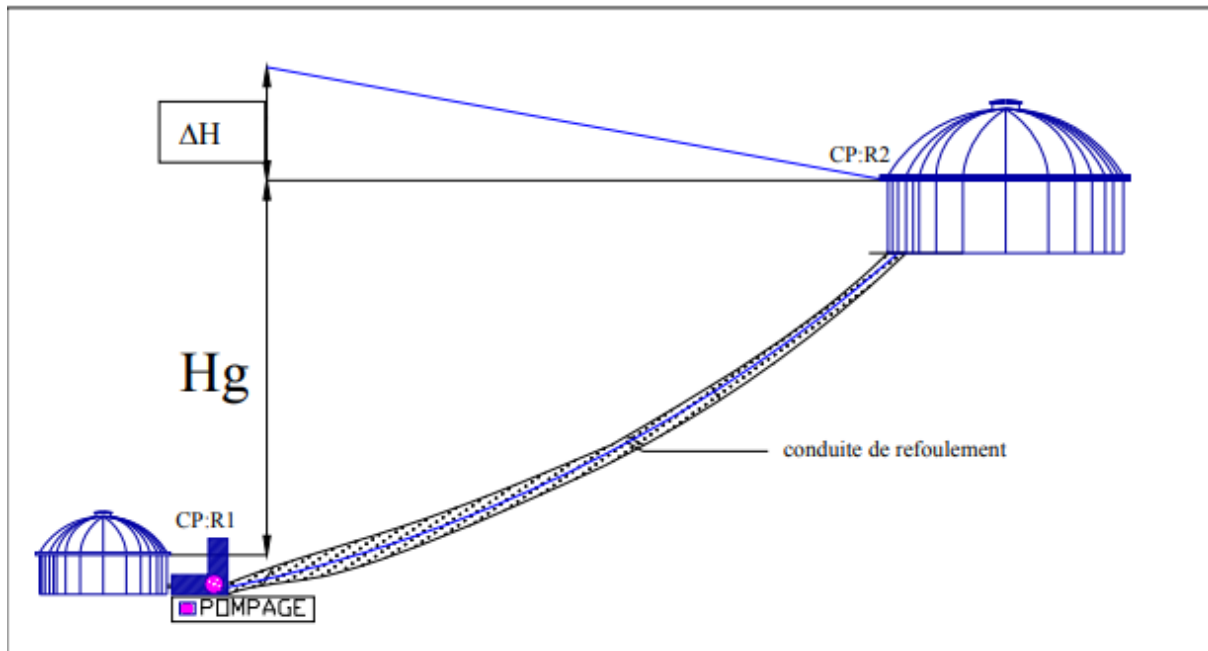


Figure IV.1 Schéma représentant la coté refoulement

IV.6.4 Puissance absorbée par la pompe :

$$P = \frac{g \times Q \times H_{mt}}{\eta} \dots\dots\dots(IV.9)$$

P : Puissance en Kw

η : Rendement de pompage (0,7÷ 0,8) on prend η=0,75 ;

Hmt : Hauteur manométrique totale ;

Q : Débit refoulé (m³/s) ;

IV .6.5 Energie consommée par la pompe :

$$E = P \times t \times 365 \text{ (KWh/an)} \dots\dots\dots(IV.10)$$

Où :t : Nombre d'heure de pompage par jour ;

P : Puissance en KW ;

IV.6.6 Frais d'exploitation :

$$F_{exp} = E \times P \dots\dots\dots(IV.11)$$

Avec :

P : Prix du kWh d'après « Sonelgaz » $p=4,75$ DA/kWh

E : énergie consommée KWH / an ;

IV.6.7 Frais d'amortissement :

Les frais d'amortissement sont constitués par le prix de revient de la conduite depuis la fourniture jusqu'à la pose, Dans notre cas nous supposons que les frais seront amortis dans une période de 30 ans (durée d'exploitation) ce qui nous conduit au calcul de l'annuité "A"
L'annuité d'amortissement est déterminée par la relation :

$$A = \frac{i}{(1+8\%)^{30}-1} + 8\% = 0,0888 \dots\dots\dots(\text{IV.12})$$

IV.7 Dimensionnement des conduites d'adduction :

1. Calcul du diamètre Économique :

De la station de pompage calé à la côte 40,6 m qui refoule un débit de 442 l/s.

$$D = \sqrt{0,442} = 0,664 = 664 \text{ mm}$$

$$D = 1,5\sqrt{0,442} = 0,997\text{mm}$$

$$\varepsilon = 0,5\text{m}$$

$$H_g = (CTP_{R2} - CTP_{R1}) = 228,5 - 40,6 = 187,9$$

❖ Tableau IV-1 : Calcul de la hauteur manométrique totale (HMT).

D (mm)	Q (m3/s)	V m/s	ε/D	A	λ	Hl (m)	Ht m(m)	Hmt
600	0,442	1,56	0,000833	0,0888	0,0191	19,73	21,70	209,60
700	0,442	1,15	0,000714	0,0888	0,0184	8,802	9,68	197,58
800	0,442	0,88	0,000625	0,0888	0,0178	4,38	4,82	192,72
900	0,442	0,70	0,000556	0,0888	0,0174	2,36	2,60	190,50

❖ Tableau IV-2 : Calcul des Frais d'exploitation des conduites.

D (mm)	Hmt	Puissance KW	Energie kW/an	prix du DA/kWh	Dépenses (DA)
600	209,60	1211,78	8846002,99	4,75	42018514,18
700	197,58	1142,30	8338758,06	4,75	39609100,77
800	192,72	1114,15	8133331,06	4,75	38633322,56
900	190,50	1101,36	8039895,49	4,75	38189503,56

❖ Tableau IV-3 : Calcul des Frais d'amortissement des conduites.

D (mm)	PRIX DA/ml (HT)	LONGUEUR (ml)	DEPENSES (DA)	Frais d'amortissement (DA)
600	37000	4973	184001000	16339289
700	50000	4973	248650000	22080120
800	59000	4973	293407000	26054542
900	72000	4973	358056000	31795373

❖ Tableau IV-4 : Bilan des frais des conduites.

D (mm)	Frais d'exploitation (DA)	Frais d'amortissement (DA)	Frais total (DA)
600	42018514,18	16339289	58357802,98
700	39609100,77	22080120	61689220,77
800	38633322,56	26054542	64687864,16
900	38189503,56	31795373	69984876,36

❖ **Tableau IV-5 : Vérification de la vitesse d'écoulement dans la conduite de refoulement.**

D (mm)	Q (m³/s)	V m/s	Hmt
600	0,442	1,14	197,73

NB : La vitesse d'écoulement est dans la fourchette de la vitesse admissible $V = (1,2 \text{ à } 2) \text{ m/s}$

- ✚ D'après les résultats qu'on a trouvés concernant le coût d'investissement, on conclue que le diamètre économique choisi pour les deux conduites est de 600 mm.

IV.8 Conclusion :

Le choix des matériaux des conduites d'adduction a été fait après une étude technico-économique, qui a conclue aux choix de la fonte ductile.

Ainsi pour le choix des diamètres économiques nous avons calculé les coûts d'investissement (frais d'amortissement et d'exploitation), et on a comme résultats le diamètre des conduites d'adduction et de 600 mm.

V.1 Introduction :

Le fonctionnement d'une pompe consiste à aspirer un fluide d'une région à haute pression pour le refouler à une région à basse pression.

Pour notre cas, comme si cité dans le chapitre précédent (diagnostic physique) la pompe présente dans la station de pompage n'est pas en bon fonctionnement et leur paramètres ne sont pas apparentes pour cela un changement de pompe est obligatoire.

Dans ce chapitre, nous allons choisir le type de la pompe nécessaire pour assurer le bon fonctionnement du système d'adduction.

V.2 Classification des pompes :

Les pompes véhiculant des liquides se divisent en deux catégories principales :

- Les pompes volumétriques.
- Les turbopompes.

V.3 Choix des pompes :

Le choix des pompes à installer s'effectue selon les critères suivants [10] :

- Le débit à refouler.
- La hauteur d'élévation.
- Le rendement de la pompe.
- Le rapport qualité prix.

V.4 caractéristique hydraulique des pompes centrifuges :

V.4.1 Hauteur manométrique :

Elle est obtenue en sommant la hauteur géométrique et les pertes de charges à l'aspiration ainsi qu'au refoulement. Cette hauteur est donnée comme suite :

$$\text{HMT} = H_G + J_{\text{asp}} + J_{\text{ref}} \dots \dots \dots \text{(V.1)}$$

Avec

HMT : hauteur manométrique totale en (m) ;

H_G : Hauteur géométrique en (m) ;

J_{asp} : Perte de charge à l'aspiration en (m) ;

J_{ref} : Perte de charge au refoulement en (m) ;

V.4.2 La vitesse de rotation :

La vitesse de rotation (N) représente le nombre de tour effectuée par la pompe par unité de temps.

V.4.2 La puissance :

V.4.2.1 La puissance absorbée par la pompe :

La puissance absorbée (P_a) qui est la puissance disponible au niveau de l'arbre d'entraînement de la roue de la pompe, Cette puissance est donnée par la loi suivante :

$$P_a = \frac{\rho \cdot g \cdot H \cdot Q}{\eta} \dots\dots\dots (V.2)$$

Avec :

P_a : Puissance totale consommée (Kw) ;

Q : Débit refoulé par la pompe (m³/s) ;

HMT : Hauteur manométrique totale (m) ;

η : Rendement totale de l'installation ;

V.4.2.2 La puissance hydraulique ou la puissance utile :

Elle traduit la puissance transmise au fluide par la pompe, noté P_u :

$$P_u = P_h = \rho \cdot g \cdot H \cdot Q \dots\dots\dots(V.3)$$

V.4.3 Le rendement :

C'est le rapport entre la puissance utile P_u et la puissance absorbée par la pompe P_a , noté η .

$$\eta = P_u / P_a \dots\dots\dots(V.4)$$

V.4.4 Courbes caractéristiques des pompes centrifuges :

Les performances d'une pompe sont exprimées par les trois types de courbes suivantes :

- La courbe débit-hauteur $H = f(Q)$; qui exprime les variations des différentes hauteurs d'élévation en fonction des débits.
- La courbe débit-puissance $P = f(Q)$; qui exprime les variations des différentes puissances absorbées en fonction des débits.
- La courbe débit-rendement $\eta = f(Q)$; qui exprime les variations des différents rendements de la pompe en fonction des débits.

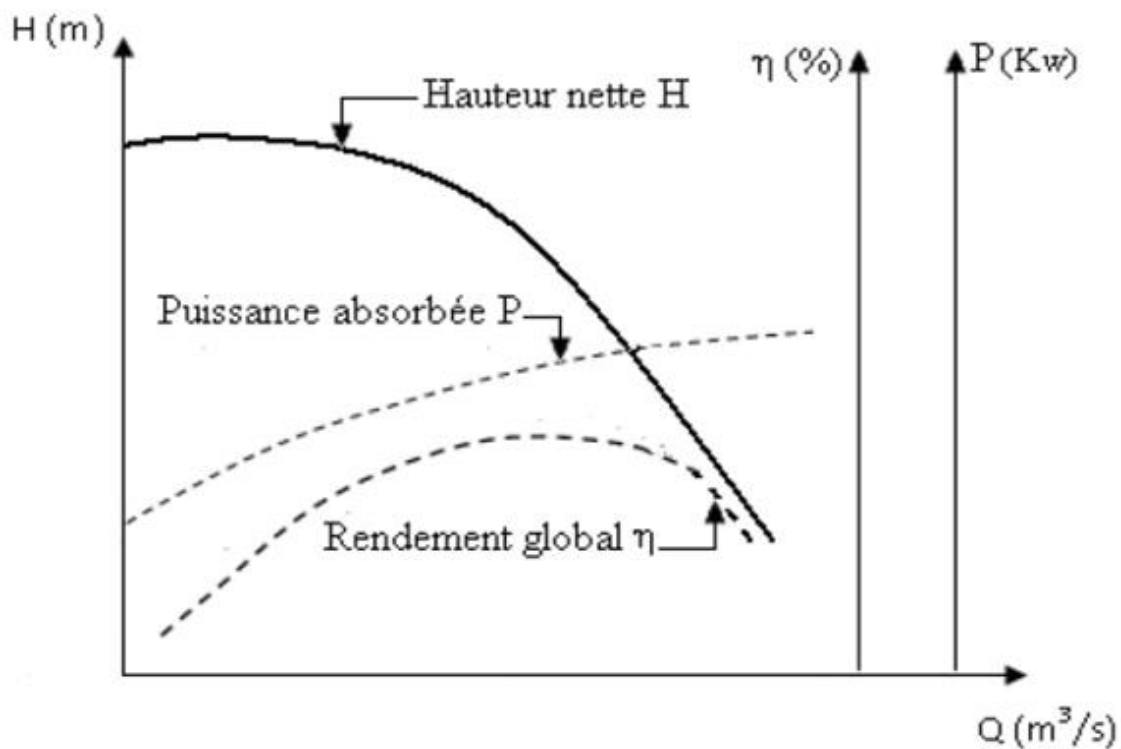


Figure V-1 : Courbes caractéristiques d'une pompe centrifuge

Le point d'intersection de la courbe $H=f(Q)$ avec l'axe des ordonnées s'appelle le point de barbotage ou encore on ne l'appelle point à vanne fermée.

V.4.5 Courbe caractéristique de la conduite :

Elle est appelée parfois courbe caractéristique du réseau, $HC = f(Q)$.

V.4.6 Point de fonctionnement :

Le point de fonctionnement d'une pompe indique le débit qu'elle est capable de fournir pour une HMT donnée.

Après avoir tracé sur le même graphique la courbe caractéristique de la pompe $H=f(Q)$ et celle de la conduite $HC=f(Q)$, on détermine alors le point d'intersection de ces deux courbes $P=f(Q, H)$, qui représente simplement le point de fonctionnement de la pompe (Figure-5).

Mais lorsque, le point de fonctionnement ne coïncide pas avec le point désiré ; alors des modifications seront nécessaires pour arriver aux conditions du travail désirées.

V.4.7.1 Recherche de la réalisation du point de fonctionnement désiré :

Parmi les modifications nécessaires pour atteindre le point de fonctionnement nous avons :

- Modification du temps de pompage :

Dans cette variante, on garde le point de fonctionnement P et on va chercher le nouveau temps de pompage pour avoir le volume journalier désiré [5].

Dans notre cas, le temps de pompage est $T_1 = 20$ h, le volume entrant au réservoir est donné par :

$$V = 20 \cdot Q_1 \dots \dots \dots (V.5)$$

Dans cette variante on cherche le nouveau temps de pompage (T_2), de telle sorte à avoir le même volume journalier avec le débit (Q_2) donné par la pompe. Le nouveau temps de fonctionnement sera obtenu à l'aide de l'égalité suivante :

$$T1.Q1= T2.Q2 \dots\dots\dots (V.6)$$

Donc le nouveau temps de pompage (t) est donner par :

$$T2= T1.\frac{Q1}{Q2} \dots\dots\dots (V.7)$$

La puissance absorbée par la pompe sera :

$$P = \frac{g.Q.H}{\eta} (Kw) \dots\dots\dots (V.8)$$

Avec:

$$H' = H1+ \Delta h \dots\dots\dots (V.9)$$

Où :

Δh : Perte de charge engendrée par le vannage en (m) ;

H' : La distance séparée entre le point désiré et l'intersection de la verticale passant par le même point avec la caractéristique de la pompe ;

η : Le rendement en (%).

- Rognage :

Cette variante consiste à modifier le diamètre de la roue, ce qui est difficile à réaliser car elle nécessite une grande précision, et cela dans le but de ramener le point de fonctionnement au point désiré.

Le coefficient de rognage est déterminé par la formule suivante :

$$m = \frac{D1}{D2} = \left(\frac{Q1}{Q2}\right)^{\frac{1}{2}} = \left(\frac{H1}{H2}\right)^{\frac{1}{2}} \dots\dots\dots (V.10)$$

Avec :

m : Coefficient de rognage ;

D1 : Diamètre de la roue avant rognage ;

D2 : Diamètre de la roue après rognage ;

Donc le nouveau diamètre (D2) sera :

$$\mathbf{D2=m.D1.....(V.11)}$$

Par conséquent, le pourcentage de rognage r sera :

$$\mathbf{r = 1-m (\%)..... (V.12)}$$

La puissance absorbée par la pompe est :

$$\mathbf{P = \frac{g.Q.H}{\eta}.....(V.13)}$$

➤ **Variation de la vitesse de rotation :**

Cette solution est adoptée dans le cas où on aurait la possibilité de faire varier la vitesse de rotation. Cela consiste à chercher la vitesse souhaitable pour que la caractéristique de la pompe $H=f(Q)$ passe par le point désiré ; à cet effet, nous tracerons la parabole $H=\alpha e.Q^2$ qui passe par l'origine du graphe.

La valeur du facteur (αe) est donnée par la formule suivant :

$$\mathbf{\alpha e = \frac{H1}{Q1^2} \quad (V.14)}$$

La parabole tracée passe par le point désiré P1 ($H1, Q1$) et coupe la caractéristique de la pompe au point homologue V (Qv, Hv) de P1, nous aurons alors d'après les lois de similitude :

$$\mathbf{\frac{N1}{Nv} = \frac{Q1}{Qv} \quad (V.15)}$$

D'où, la nouvelle vitesse de rotation (N_1) est :

$$N_1 = N_v \times \frac{Q_1}{Q_v} \quad (\text{V.16})$$

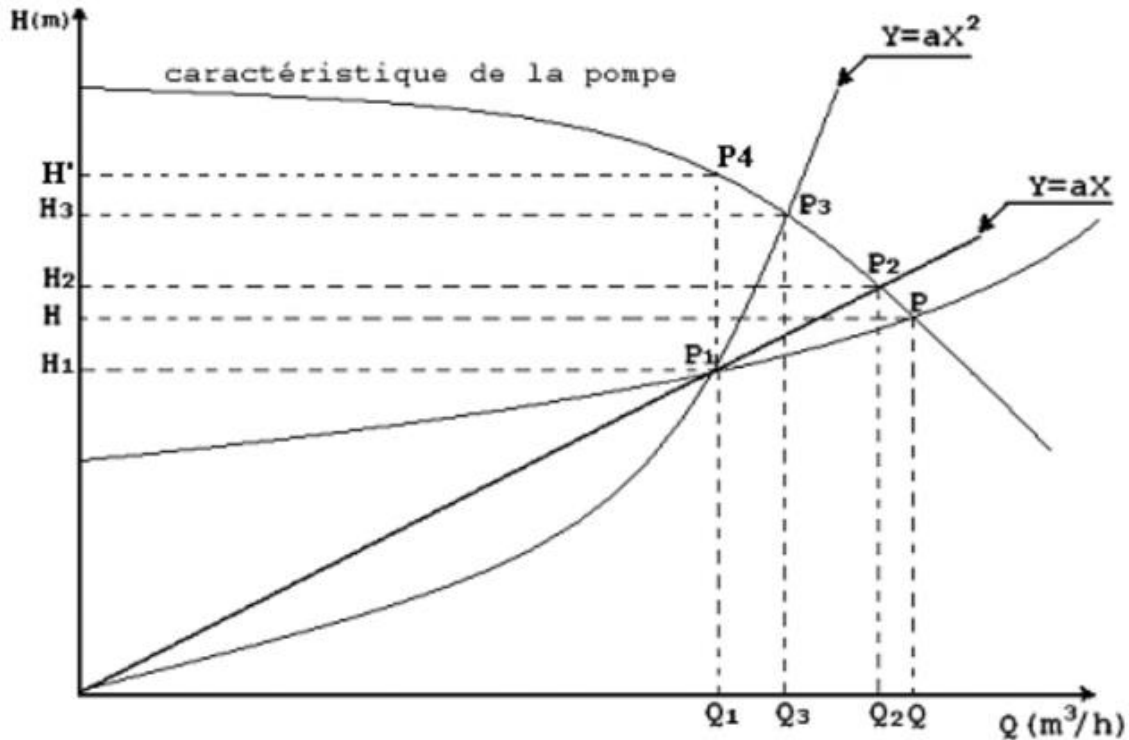


Figure.V.2: Recherche de la réalisation du point de fonctionnement désiré.

V.4.8 Etude de la cavitation :

Lorsque dans un circuit hydraulique la pression descend au-dessous d'une certaine valeur généralement voisine de la tension de vapeur du liquide, il se forme des bulles et des poches de vapeur et d'air qui, dans les zones de pression plus élevée, peuvent se refermer brutalement en occasionnant de bruit, des vibrations, une érosion des matériaux et une détérioration des caractéristiques hydrauliques. C'est le phénomène de cavitation, qui doit être soigneusement évité.

Pour éviter ce phénomène, la condition suivante doit être vérifiée :

$$NPSH_d > NPSH_r$$

Avec :

- NPSH_d : charge nette d'aspiration disponible (donnée par l'utilisateur).
- NPSH_r : charge nette d'aspiration requise (donnée par le constructeur).
- NPSH_r est donnée par la formule suivante :

$$NPSH_d = \frac{P_0}{\rho g} - (J_a + H_a + H_v) \text{ (aspiration en dépression)}$$

$$NPSH_d = \frac{P_0}{\rho g} - (J_a - H_a - H_v) \text{ (aspiration en charge)}$$

$$\text{Et } \frac{P_0}{\rho g} = P_{atm} - 0,0012 \times Ca$$

Avec :

- $\frac{P_0}{\rho g}$: Pression au point d'aspiration en (m).
- P_{atm} : Pression atmosphérique au niveau de la mer, qui est de 10,33 m.
- Ca : Altitude du plan d'aspiration.
- H_a : Hauteur totale d'aspiration (m).
- H_v : Tension de vapeur d'eau à la température considérée (Tableau V.1)
- J_a : pertes de charges à l'aspiration (m).

Tableau-1 : Tension de vapeur d'eau pompée en fonction de la température.

T (°C)	0	4	10	20	30	50	60	70	80	90	100
H _v (m)	0.06	0.083	0.125	0.24	0.43	0.75	1.26	2.03	4.10	4.80	10.30

V.5 Le choix de la pompe a adopté :

Station de Pompage SP1 :

➤ Caractéristiques du tronçon :

- Le débit véhiculer : $Q = 0.442 \text{ m}^3/\text{s}$
- La hauteur géométrique : $H_g = 187,5 \text{ m}$
- La hauteur manométrique totale : $H_{mt} = 209.6 \text{ m}$

➤ Caractéristiques de la pompe :

D'après le catalogue CAPRARI, on opte pour une pompe à axe horizontal multicellulaire de type PM 150/ 6B dont les caractéristiques sont les suivantes :

Remarque : à cause du grand débit qu'on a 442 l/s On a opté pour 4 pompes identique en parallèle

- $N = 1750$ tr/min

- $\eta = 77.3$ %

- $P = 355$ KW

- $NPSH_r = 6.69$ m

- Le point de fonctionnement : P ($Q_1 = 449$ /s, $H_1 = 210$ m),

- Le point désiré P2 : ($Q_1 = 442$ l/s, $H_1 = 210$ m),

❖ Le point de fonctionnement ne coïncide pas avec le point désiré.

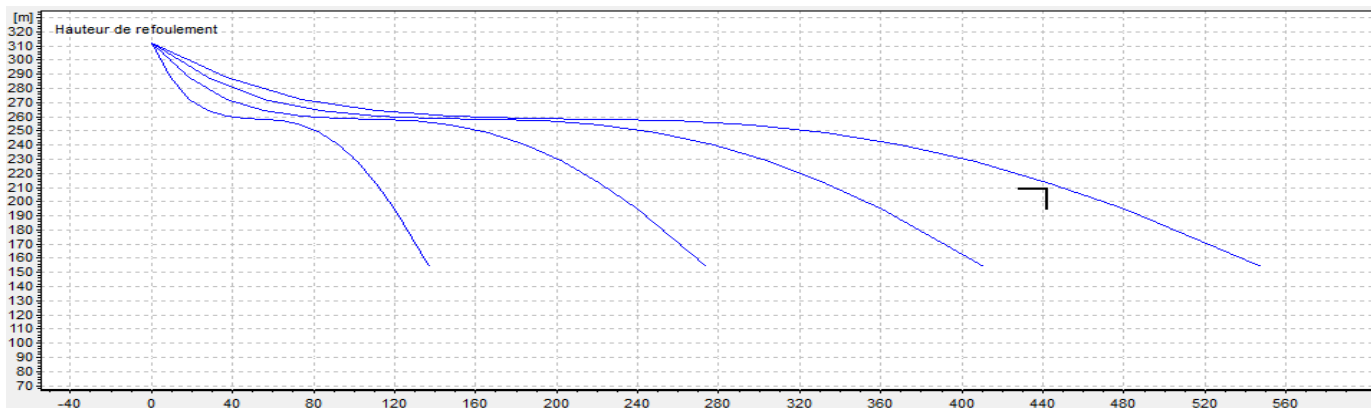


Figure (V.3): Courbes caractéristiques de la pompe SP1

➤ Vérification de la cavitation :

Etude de la cavitation

- La cote du plan d'aspiration : $\zeta_a = 228,5$ m ;

- Hauteur d'aspiration : $H_a = 1$ m ;

- Perte de charge d'aspiration : $J_{asp} = 0$ (négligeable) ;

- $(NPSH)_r = 6,69$ m.

➤ **Calcul de la pression à la cote d'aspiration :**

$$P_0 = 10,33 - (0,0012 \times Ca) = 10,33 - (0,0012 \times 228,5) = 10,05 \text{ m}$$

$$(NPSH)_d = P_0 + Ha - (J_{asp} + Tv)$$

$$(NPSH)_d = 10,05 + 1 - (0 + 0,24) = 10,81 \text{ m}$$

On a: $(NPSH)_d > (NPSH)_r$

On remarque que $(NPSH)_d > (NPSH)_r$ la condition est vérifiée, donc la pompe ne Cavite pas.

Nom de La SP		SP1
Type de Pompe		PM 150/6B
Nombre de Pompe		4
Vitesse de rotation (tr/min)		1750
Le Point de Fonctionnement	Débit (l/s)	449
	HMT (m)	210
	η (%)	77,3
Le Point de désire	Débit (l/s)	442
	HMT (m)	210

Tableau V.2 : Récapitulatif des caractéristiques des pompes choisies.



Modena - Italy

COMPANY
WITH QUALITY SYSTEM
CERTIFIED BY DNV
ISO 9001

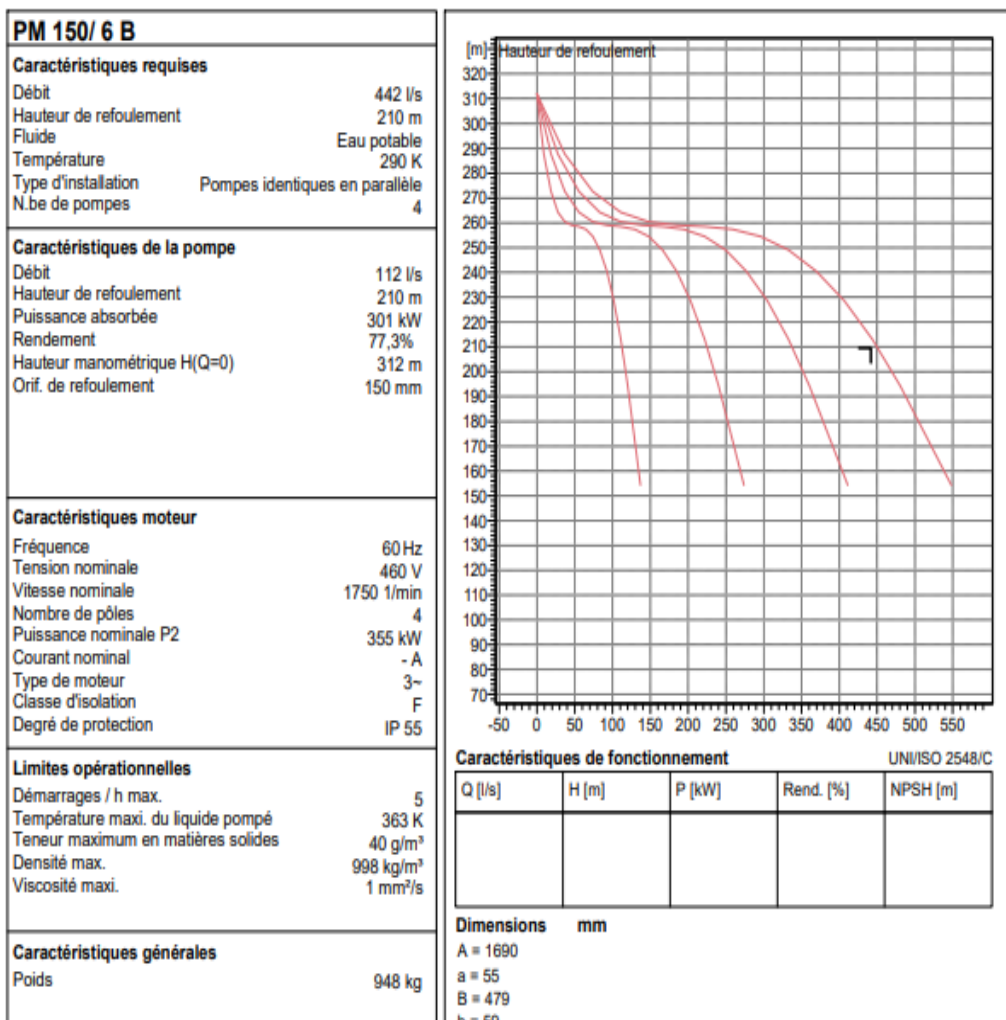


Figure (V.4) : Fiche technique de la pompe

V.6 Conclusion :

Dans ce Chapitre nous avons déterminé à l'aide du catalogue CAPRARI le type de pompes qui assurant le débit et la charge nécessaires pour le transport de l'eau vers le point considéré.

VI.1 Introduction :

Les conduites d'adduction gravitaire ou par refoulement, sont soumises au risque lié au phénomène du coup de bélier résultant d'un écoulement non permanent dans les conduites. Ces changements des régimes, plus ou moins rapides ou brusques qui se manifestent sous forme d'ondes de surpressions et de dépressions provoqué par le phénomène du coup de bélier peuvent causer la rupture de la canalisation. C'est pourquoi, il est très important d'étudier les moyens de protection pour limiter ses effets.

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

VI.2.1 Description du phénomène :

Le coup de bélier étant un cas particulier du régime transitoire, est un phénomène oscillatoire qui se manifeste dans les conduites par un changement entre deux régimes d'écoulements. D'où l'apparition d'une série d'ondes de pression qui se propageant dans le milieu constitué par l'eau et par la conduite qui la contient, en s'amortissant progressivement en raison des pertes d'énergies dues aux frottements. Cette onde est caractérisée par une vitesse de propagation ou célérité d'onde. Elle se réfléchit sur les obstacles, et en particulier sur les extrémités de la conduite.

VI.2.2 Causes du coup de bélier :

Les principales causes de ce phénomène sont les suivantes :

- Arrêt brutal par disjonction inopinée d'un ou des groupes de pompes alimentant une conduite de refoulement débitant dans un réservoir ;
- Démarrage ou arrêt d'une pompe débitant dans une conduite déjà alimentée ;
- Fermeture instantanée d'un robinet-vanne placé au bout d'une conduite d'adduction ;
- Démarrage d'un groupe électropompe à vanne ouvert ;
- La modification de la vitesse d'une pompe.

VI.2.3 Analyse physique du coup de bélier :

Nous sommes en présence d'un phénomène de propagation d'ondes, caractérisé par une vitesse de propagation et comportant quatre phases de durée (L/a). L'analyse physique dans le cas de l'arrêt d'une pompe sur une conduite de refoulement est comme suit :

- **Phase 1 à l'instant ($t = L/a$)** : L'onde de dépression se propage vers le réservoir en laissant derrière elle une conduite contractée dans laquelle l'eau est immobile. A l'instant $t = L/a$, toute la longueur de la conduite est en dépression.
- **Phase 2 à l'instant ($t = 2L/a$)** : Lorsque l'onde atteint le réservoir, il y a réflexion avec changement de signe provoquant une onde de surpression qui repart vers le clapet. La conduite reprend sa section initiale induisant un retour d'eau. A l'instant $t = 2L/a$, la conduite a repris sa forme initiale et l'onde de surpression est réfléchiée sur le clapet.
- **Phase 3 à l'instant ($t = 3L/a$)** : en raison de cet arrêt, la première tranche en contact avec le clapet va se trouver comprimée, entraînant une dilatation de la conduite. Les tranches qui suivent vont subir le même sort avec les mêmes conséquences pour la conduite, l'onde de pression gagne de proche en proche, dans le sens pompe-réservoir, toute la canalisation. Au bout d'un nouveau temps L/a , c'est-à-dire $3L/a$ depuis l'origine, toute la conduite sera dilatée avec une eau sur pressée immobile.
- **Phase 4 à l'instant ($t = 4L/a$)** : A l'instant $t = 3L/a$, une onde réfléchiée sur l'extrémité libre du réservoir repart vers le clapet en annulant la dilatation de la conduite et provoquant un écoulement dans la direction du réservoir. Lorsque l'onde atteint le clapet a $t = 4L/a$, la conduite et l'écoulement deviennent identiques à ce qu'ils étaient à l'instant $t = 0$ et les quatre phases se répètent une nouvelle fois. Le coup de bélier dans une conduite simple est donc un phénomène périodique de $4L/a$, comportant une succession de phases de dépressions et de phases de surpression

VI.2.4 Les conséquences du coup de bélier :

Les conséquences du coup de bélier peuvent être néfastes, elles deviennent de plus en plus dangereuses à mesure que les paramètres modificateurs deviennent importants (variation de pressions et de débits dans le temps). Ces phénomènes se produisant dans une conduite en charge, peuvent provoquer des risques à la suite d'une dépression ou d'une surpression engendrée par les manœuvres brusques.

VI.2.4.1 Cas de la surpression :

C'est une conséquence du coup de bélier engendrée par une pression importante se produisant à la suite d'une fermeture instantanée ou rapide d'une vanne de Sectionnement ou bien à la suite d'une dépression causée par l'arrêt brusque d'une pompe. Si la pression totale c'est-à-dire la pression en régime permanent majorée de la valeur de surpression due au coup de bélier dépasse la pression maximale admissible des tuyaux il y a risques de rupture de ces derniers et déboîtement des joints.

VI.2.4.2 Cas de la dépression :

C'est une conséquence du coup de bélier engendrée par l'apparition d'une pression relative négative, à la suite d'un arrêt brusque d'une pompe ou d'une ouverture instantanée d'une vanne de sectionnement. Si cette pression devient inférieure à 10mce, il se produira une poche de cavitation. Si le profil en long de la canalisation est déformable la canalisation peut être aplatie par implosion et les joints aspirés. Le phénomène de cavitation, une fois apparu, peut provoquer la détérioration de la couche d'enduit intérieur du tuyau.

VI.2.4.3 Fatigue de la canalisation :

En régime transitoire les alternances des surpressions et dépressions qui sont une conséquence inévitable du phénomène provoquent la fatigue du matériau de la canalisation même si leur amplitude est faible.

VI.2.5 Moyens de protection contre le coup de bélier :

Il est impossible de supprimer définitivement les effets du coup de bélier. Mais il ya des dispositifs de protection engagés ont un rôle de limiter les variations de la pression (surpression ou dépression) dans la conduite, Les appareils les plus adaptés sont les suivants :

VI.2.5.1 Volant d'inertie :

C'est un moyen dont la spécificité est qu'il continue à assurer l'alimentation et ceux malgré l'arrêt du moteur. Ce volant est une roue de masse assez importante qui est placé sur l'arbre dégroupé constitue l'un de ces moyens. Grâce à l'énergie cinétique qu'il accumule pendant la marche normale, le volant la restitue au moment de la disjonction et permet ainsi de prolonger le temps d'arrêt de l'ensemble du groupe, donc de diminuer l'intensité du coup de bélier. Ce système est généralement peu où non utilisable, car :

- Il n'intervient que pour limiter les dépressions seulement,
- Si la conduite de refoulement est assez grande, on doit envisager des volants avec des poids vraiment considérables, par conséquent le système ne sera pas économique (très coûteux),
- Plus le volant est lourd plus le moteur doit être très puissant pour pouvoir vaincre au démarrage l'inertie de ce volant, ce qui peut conduire à des appels d'intensité de courant inadmissible,
- Ce dispositif est limité à la protection des conduites à longueurs de refoulement faible où moyenne, qui n'accèdent pas quelques centaines de mètres.

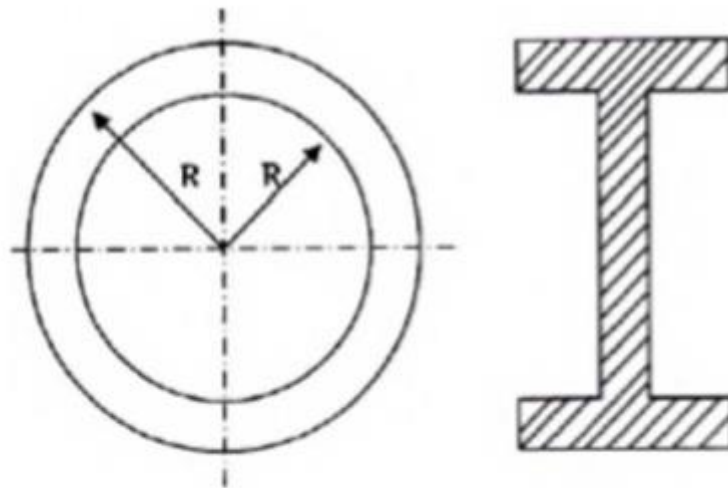


Figure (VI. 1) : Volant d'inertie

VI.2.5.2 Les ventouses :

Appelées aussi reniflards, elles ont pour rôle principal l'évacuation de l'air contenu dans la conduite et permettent aussi l'admission de l'air dans ces conduites lorsqu'on procède à leur vidange, ou généralement lorsqu'il y a apparition de la cavitation en un point haut.

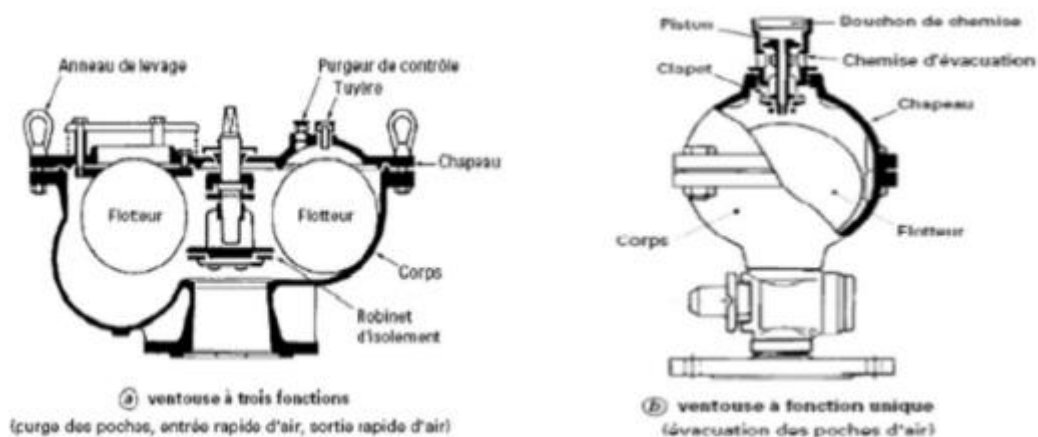


Figure (VI. 2) Ventouse à trois fonctions et Ventouse à fonction unique

VI.2.5.3 Soupapes de décharge :

Les soupapes de décharge s'ouvrent pour réduire la surpression à une valeur acceptable. Ces dispositifs sont généralement constitués d'une soupape maintenue par un ressort, cette soupape ne doit s'ouvrir que sur une pression déterminée, légèrement supérieure à (5%) à la pression maximale de fonctionnement normale. L'ouverture de la soupape doit pouvoir s'effectuer très rapidement pour que l'opération soit efficace, et laisse passer un débit qui doit être évacué vers l'extérieur. L'utilisation des soupapes de décharge nécessite un entretien suivi et une surveillance attentive.

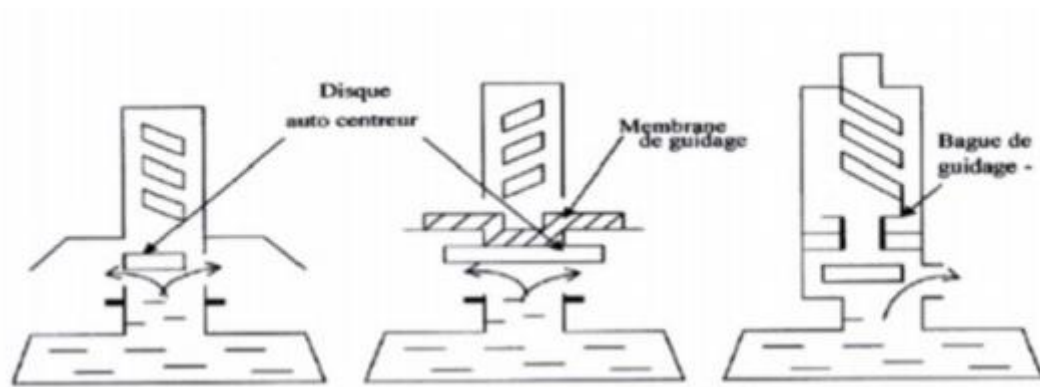


Figure (VI. 3) Fonctionnement d'une soupape de décharge

VI.2.5.4 Réservoir d'air :

C'est une réserve d'eau accumulée sous pression dans une cuve métallique disposée dans la station de pompage et raccordée à l'aval du clapet de côté refoulement. A la disjonction on aura dépression, une partie de l'eau de la cloche est chassée dans la conduite. Après diminution progressive puis annulation du débit dans la conduite, l'eau revient en arrière et remonte dans la cloche.

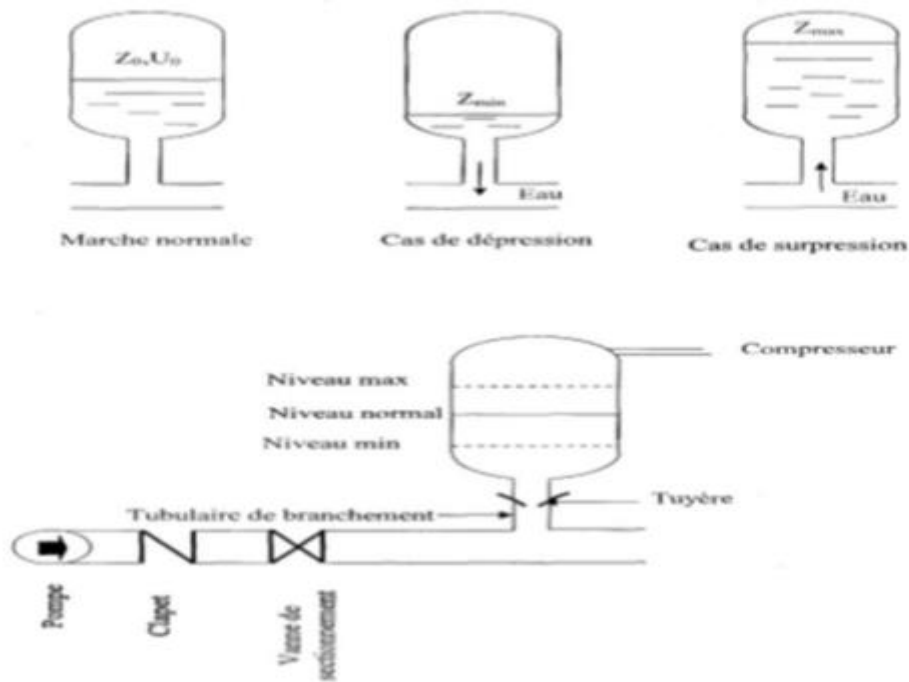


Figure (VI. 4) Principe de fonctionnement d'un réservoir d'air

VI.2.5.5 Cheminée d'équilibre :

Une cheminée d'équilibre est constituée d'un réservoir cylindrique à l'air libre et à l'axe vertical. Elle joue le même rôle que les réservoirs d'air, mais on arrive à des ouvrages de dimensions assez considérables dans le cas des hauteurs de refoulement moyennes ou grandes.

Une cheminée d'équilibre est généralement aménagée en dérivation à la jonction d'une galerie d'amenée en charge et d'une conduite forcée dans le but de réduire la valeur des surpressions produites par le coup de bélier, elle est aussi utilisée sur le tracé de refoulement qui comporte des points hauts où peut survenir une cavitation en régime transitoire. Elle présente certains avantages, à savoir :

- Un fonctionnement qui ne nécessite aucun entretien,
- La protection idéale pour les points du parcours difficilement accessible

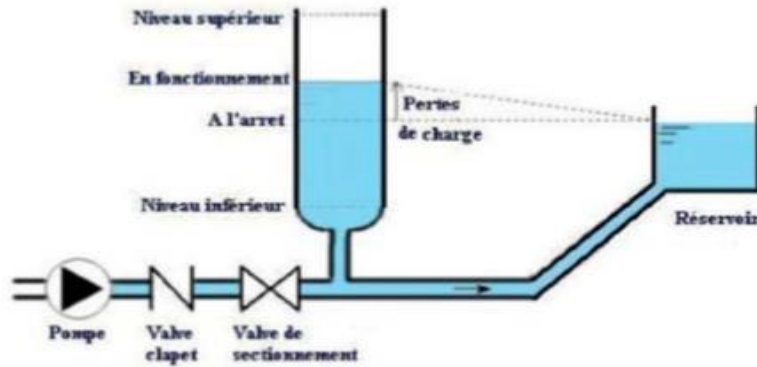


Figure (VI. 5) Cheminée d'équilibre

VI.2.6 Etude du coup de bélier :

L'étude consiste à calculer les surpressions et les dépressions dans les différents tronçons des conduites de refoulement, et vérifier que ces valeurs ne dépassent pas la valeur de la pression de service.

VI.2.6.1 La valeur du coup de bélier :

La célérité des ondes est donnée par la formule d'ALLIEVI

$$a = \frac{9900}{\sqrt{48,6 + \frac{K \times D}{e}}} \dots\dots\dots (VI.1)$$

Avec :

- K : Coefficient dépendant de la nature de la conduite
- D : Diamètre intérieur de la conduite (m).
- E : Epaisseur de la conduite (m).

Où :

Matériaux	Fer	Acier	Fonte grise	Fonte ductile	Béton	Amiante ciment	PVC	PEHD	PEBD
Valeurs K	0,5	0,5	1	0,59	5	4	33	83	500

Tableau (VI.1) La valeurs K de différents matériaux

➤ **1er Cas : Fermeture brusque :**

Dans le cas où la fermeture est brusque, le temps de fermeture est :

$$T < \frac{2 \times L}{a} \dots\dots\dots (VI.2)$$

Avec :

- L : Longueur de la conduite ;
- a : la célérité de l'onde (m/s).

La valeur maximale du coup de bélier est :

$$B = \frac{a \times V_0}{g} \dots\dots\dots (VI.3)$$

Avec :

- b : La valeur du coup de bélier (m) ;
- a : La célérité de l'onde (m/s) ;
- V0 : Vitesse d'écoulement (m/s) ;
- g : Accélération de la pesanteur (m/s²).

- La valeur maximale de la pression (surpression) (Zmax) sera :

$$Z_{max} = Z_0 + b \dots\dots\dots (VI.4)$$

- La valeur maximale de la pression (dépression) (Zmin) sera :

$$Z_{min} = Z_0 - b \dots\dots\dots (VI.5)$$

Où :

- Z0 : La pression absolue au point le plus haut de la conduite, tel que :

$$Z0 = Hg + 10 \dots\dots\dots(VI.6)$$

Avec :

- Hg : Hauteur géométrique de refoulement ;

- 10 : Pression atmosphérique ;

- Z0 : Pression absolue de la conduite ;

➤ **2eme Cas : Fermeture lente**

Dans le cas où la fermeture est brusque le temps de fermeture est :

$$T > \frac{2 \times L}{a} \dots\dots\dots(VI.7)$$

La valeur maximale du coup de bélier sera calculée par la formule de MICHAUD :

$$b = 2 \times L \times V0 / g \times tf \dots\dots\dots (VI.8)$$

VI.2.7 Application numérique du coup de bélier :

Tronçon	Matériaux	D(mm)	Ep (mm)	V(m/s)	Z0(m)	a(m/s)	b(m)	Zmax (m)	Zmin (m)	PN (m)
SP1-R1	Fonte-D	600	5 mm	1,14	197,5	907,15	105,42	302,92	92,08	400

Tableau (VI. 2) les valeurs numériques de coup de bélier pour le tronçon SP1-R1

VI.3 Conclusions :

Les résultats de calcul des valeurs du coup de bélier pour le tronçon (SP1-R1), montrent que le tronçon vérifie la pression minimale de service en surpression et n'admettent pas des valeurs négatives en dépression, ce qui ne nécessite pas de dispositif anti bélier.

VII.1 Introduction :

À travers l'intitulé de ce chapitre est de décrire le fonctionnement hydraulique de notre réseau.

L'acheminement de l'eau vers les usagers doit se faire en qualité et quantité et avec des pressions satisfaisantes.

VII.2 L'alimentation en eau potable (AEP) :

L'Alimentation en Eau Potable comprend l'ensemble des opérations d'approvisionnement de la population en eau potable, depuis le prélèvement du milieu naturel jusqu'à l'abonné.

Nous distinguons plusieurs étapes dans le processus de production et de d'acheminement de l'eau. La première étape est le Captage, qui consiste à recueillir les eaux souterraines. Ensuite l'étape d'Adduction qui permet de transférer l'eau de la zone de captage jusqu'au réservoir et enfin vient la distribution vers l'abonné.

VII.3 Structure du réseau AEP :

La structure du réseau AEP dépend de la localisation des abonnés, de leur importance et du niveau de demande à assurer. La structure traduit les dimensions des conduites, la capacité des réservoirs, le nombre de pompes et la puissance fournie. La structure du réseau tient compte d'éléments géographiques tels que : la dispersion des abonnés, la présence d'obstacles naturels, la présence de routes, chemin de fer, jardins, d'autres réseaux enterrés. Tous ces éléments vont permettre au service de l'eau de définir des caractéristiques propres à chaque composant du réseau afin d'assurer son bon fonctionnement. Ces caractéristiques sont détaillées dans ce qui suit :

- Un nœud initial et un nœud final ;
- Une longueur donnée L ;
- Un diamètre d ;
- Un coefficient de rugosité traduisant la perte de charge ;
- Une vanne : ouvert, fermé.

L'écoulement de l'eau s'effectue du nœud disposant de la pression la plus élevée vers le nœud dont la pression est plus faible. La rugosité traduit la résistance de la conduite à l'écoulement de l'eau. Les parois internes des conduites au contact de l'eau créent un phénomène de friction qui s'accompagne de perte d'énergie due au frottement créant ainsi une perte de charge linéaire

VII.4 Schématisation « topologie » du réseau AEP :

En termes de topologie, nous distinguons :

VII.4.1 Les réseaux ramifiés :

Ce type de réseau se présente selon une structure arborescente à partir du réservoir à charge fixée assurant la mise sous pression. Cette configuration est justifiée par la dispersion des abonnés. Cependant, ce type de topologie réduit la fiabilité du réseau dans le cas d'une rupture d'une conduite, privant en eau les utilisateurs en aval du point de rupture. Elle

caractérise généralement les réseaux de distribution d'eau en milieu rural.

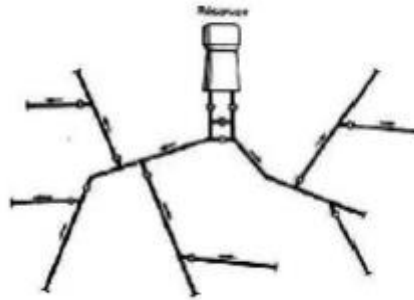


Figure VII.1 : Réseau ramifié

VII.4.2 Les réseaux maillés :

Comportant un certain nombre d'antennes en boucle et pouvant assurer la distribution en eau, cette configuration caractérise les réseaux de distribution d'eau en milieu urbain où il existe une concentration des abonnés. La présence de boucle ou de maille réduit les risques de coupure en cas de rupture de conduites, car assurant une redondance dans l'acheminement de l'eau et limitant l'impact d'une rupture sur la desserte en eau. Dans la réalité les deux configurations coexistent dans un même réseau. En milieu rural, le réseau sera formé par plus d'antenne et ramifications, alors qu'en milieu urbain on constatera plus de mailles.

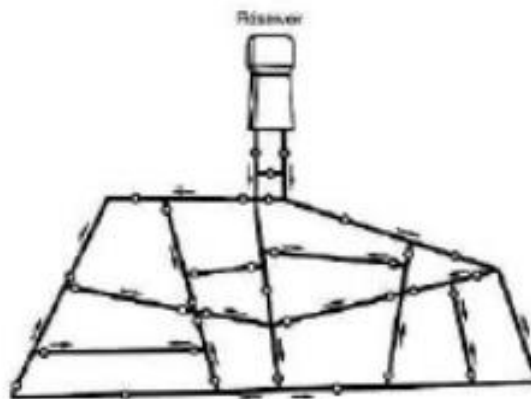


Figure VII.2 : Réseau maillé.

VII.4.3 Réseaux étagés

Lorsque le secteur à alimenter s'étend sur une dénivellation trop importante, l'alimentation à partir d'un seul réservoir peut être à l'origine de pressions trop élevées en bas du réseau. Des réservoirs intermédiaires doivent alors être intercalés, ce qui permet de diviser le réseau en sous-réseaux d'une dénivellation satisfaisante. Ces réservoirs peuvent être alimentés par la même source, avoir leur propre alimentation, ou même être reliés entre eux.

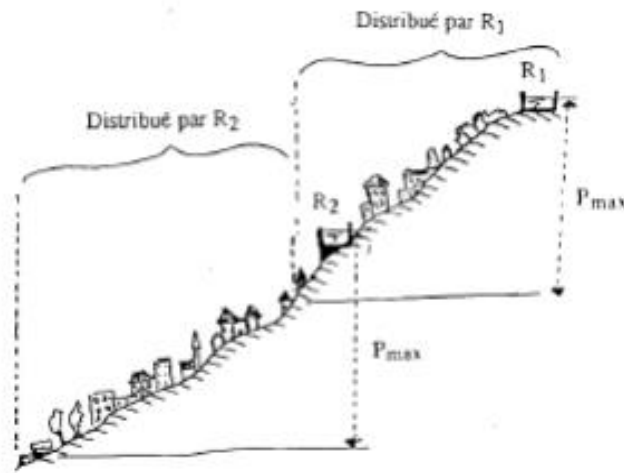


Figure VII.3 : Réseau étagé.

VII.5 Conception d'un réseau :

Pour concevoir un réseau de distribution, nous sommes appelés à prendre en compte un certain nombre des facteurs, qui peuvent influencer sur le réseau parmi lesquels, nous avons :

- L'emplacement des quartiers
- L'emplacement des consommateurs
- Le relief
- Le souci d'assurer un service souple et précis.

VII.6 Principe du tracé du réseau :

Le tracé du réseau exige un certain nombre des conditions qu'il faut respecter.

- Tout d'abord, il faut repérer les endroits où les besoins sont importants, c'est-à-dire les quartiers ayant une forte densité de population.
- Déterminer l'itinéraire (sens) principal pour assurer la distribution aux consommateurs.
- Tracer les conduites principales, parallèlement entre elles et doivent être situées sur les côtes géodésiques les plus élevées pour bien répartir l'eau.
- Les conduites principales doivent être reliées entre elles, par des conduites secondaires pour former des boucles à fin d'alimenter l'intérieur des quartiers.

VII.7 Détermination des débits :

VII.7.1 Débit spécifique :

Pour le calcul on admet l'hypothèse selon laquelle les besoins domestiques sont uniformément répartis sur toute la longueur du réseau de distribution en utilisant le débit spécifique en l/s/ml. Le débit spécifique qui est fonction du linéaire se calcule comme suit :

$$Q_{sp} = Q_{max}h / LT \dots \dots \dots (VII.7.1)$$

Avec :

- Qsp : débit spécifique (l/s/ml).
- Qmaxh : débit maximum horaire calculé au chapitre II.
- LT : somme des longueurs Li du réseau (LT=157584,981 m)

VII.7.2 Détermination du débit en route :

Le débit en route est le produit du débit spécifique par la longueur du tronçon ;

$$Q_{ri} = Q_{sp} \cdot l_i \dots \dots \dots (VII.7.2)$$

- Li : longueur du tronçon numéro (i), (m) ;
- Qri : débit du tronçon numéro (i), (l/s) ;

VII.7.3 Les débits aux nœuds :

Les débits aux nœuds sont obtenus comme suit :

$$Q_{nd} = 0.5 \sum Q_{ri} \dots \dots \dots (VII.7.3)$$

- Qri : débit du tronçon numéro (i), (l/s) ;
- Qnd : débit au nœud (l/s).

Les résultats de ses calculs sont représentés dans le tableau n° VII -1

ID Noeud	Trançon	Longueur	Qsp	Qr	Qnodaux=0,5ΣQr
Noeud n3	3-4	17,32	0,0133	0,231	0,115410993
	3-660	49,03	0,0133	0,653	0,326709065
Noeud n4	4-3	80,77	0,0133	1,076	1,874962201
	4-1787	120,97	0,0133	1,612	
	4-1464	79,64	0,0133	1,061	
Noeud n5	5-979	5	0,0133	0,067	0,813940695
	5-111	117,15	0,0133	1,561	
Noeud n6	6-7	43,83	0,0133	0,584	1,084543492
	6-1260	27,91	0,0133	0,372	
	6-1253	91,02	0,0133	1,213	
Noeud n7	7-6	43,83	0,0133	0,584	0,613304147
	7-1256	48,21	0,0133	0,642	
Noeud n8	8-9	127,8	0,0133	1,703	1,857837129
	8-10	8,11	0,0133	0,108	
	8-1893	142,9	0,0133	1,904	
Noeud n9	9-8	127,8	0,0133	1,703	1,187094023
	9-1893	50,35	0,0133	0,671	
Noeud n10	10-8	8,11	0,0133	0,108	0,708391611
	10-104	64,97	0,0133	0,866	
	10-735	33,23	0,0133	0,443	

Tableau VII .1 : exemple de calcul des débits en route et débits nodaux

De la même manière nous avons calculés le reste des nœuds (**voir annexe 1**)

VII.8 Calcul du réseau maille par la méthode de HARDY-CROSS

La méthode de HARDY-CROSS est l'une des méthodes de calcul du réseau maillé ; elle est caractérisée par son ajustement successif qui permet de donner le débit qui passe dans chaque tronçon de la conduite du réseau ainsi que son sens.

Cette méthode repose sur les deux lois suivantes :

VII.8.1 1^{ère} loi des nœuds (1^{ère} loi de KIRCHOFF) :

Le débit entrant se partage en Q_1 et Q_2 , dans un nœud et qui se rassemble dans un autre nœud pour être un débit sortant :

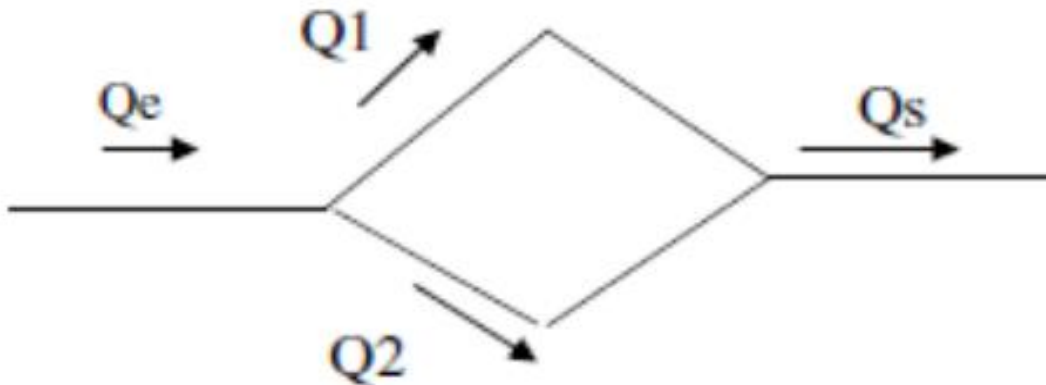


Figure VII.4 : dessin explicatif de la loi de Kirchoff

$$Q_e = Q_1 + Q_2 = Q_s \dots\dots\dots (VII.8.1)$$

2^{ème} loi des mailles (2^{ème} loi de KURCHOFF) :

Cette loi propose que sur le parcours d'une maille, la somme algébrique des pertes de charge doit être égale à zéro.

$$\sum \Delta H = 0 \dots\dots\dots (VII.8.2)$$

En tenant compte de :

- De l'accroissement éventuel de la consommation ;
- De l'incertitude du sens réel de l'écoulement dans un réseau maillé ;
- De la présence possible de dépôt dans certain endroit ;
- Du coefficient de rugosité ;

La deuxième loi de KIRCHOFF peut se traduire par l'égalité suivante :

$$\sum \Delta HT = \sum RQ^2 \dots \dots \dots \text{(VII.8.3)}$$

R : résistance de la conduite.

Si elle n'est pas vérifiée du 1er coup, donc il faut corriger la répartition de débit jusqu'à satisfaction de cette loi.

VII.9 Principe de la méthode de HARDY-CROSS :

Après une répartition arbitraire des débits, ainsi que le sens d'écoulement d'une manière à satisfaire la 1^{ère} loi (loi des nœuds), nous arrivons à l'obtention d'une répartition finale vérifiant la 2^{ème} loi de KIRCHOFF (loi de maille) par approximation successive.

VII.9.1 Détermination du débit correctif :

$$Q_1 = Q_0 + \Delta Q_0 \dots \dots \dots \text{(VII.9.1)}$$

Avec

- Q₁ : Débit corrigé
- Q₀ : Débit supposé
- ΔQ₀ : Débit correctif.

Or nous savons que : $\sum \Delta HT = RQ^2$

R : Résistance de la conduite.

$$\sum \Delta Ht = R(Q_0 + \Delta Q_0)^2 \dots \dots \dots \text{(VII.9.2)}$$

$$\sum R \times (Q_0 + \Delta Q_0)^2 = R (Q_0^2 + 2Q_0 \Delta Q_0 + \Delta Q_0^2) = 0$$

Avec ΔQ₀ négligeable par rapport à Q₀

Donc, le calcul du débit correctif nous amène à déterminer d'abord les pertes de charges totales (singulière et linéaire) dans chaque tronçon du réseau de la manière suivante.

$$\Delta HT = \Delta H_s + \Delta HL \dots \dots \dots \text{(VII.9.3)}$$

Les pertes de charges singulières sont estimées à 15% des pertes de charges linéaires.

$$\Delta HT = \Delta HL + 0.15 \Delta HL = 1.15 \Delta HL$$

- ΔH_s : pertes de charge singulière
- ΔHL : Pertes de charge linéaire

- ΔH_T : Pertes de charge totale.

Les pertes de charges linéaires peuvent être calculées par plusieurs formules de DARCY :

$$\Delta H_L = \frac{8 \cdot \lambda \cdot L \cdot Q^2}{g \cdot D^5} \dots \dots \dots \text{(VII.9.4)}$$

- λ : Coefficient de perte de charge dépendant du matériau, du régime d'écoulement dans la conduite et du diamètre de la conduite.
- L : Longueur de la conduite (en m).
- Q : Débit véhiculé par la conduite (en m³/s).
- g : gravité en (m/s²).
- D : Diamètre de la conduite en (m)

En tenant compte des approximations définies précédemment nous estimons que

$\Delta Q_0^2 = 0$ (ΔQ_0 est très petit par rapport à Q_0)

$$\sum R (Q_0^2 + 2Q_0 \Delta Q_0) = 0 \dots \dots \dots \text{(VII.9.5)}$$

$$\sum R Q_0^2 = -2 \sum R Q_0 \Delta Q_0$$

D'où

$$\Delta Q_0 = \frac{\sum R Q_0^2}{2 \sum R Q_0}$$

Toute branche commune de deux mailles recevra bien entendu les deux corrections correspondantes, et chaque maille est calculée séparément ; les corrections apportées sont :

- Correction propre à la maille considérée avec le même signe de ΔQ_0
- Correction propre aux mailles adjacentes avec le signe contraire de ΔQ_0 .

Pour pouvoir déterminer le débit Q_{i+1} , il suffit de faire, la somme algébrique de ces corrections pour chaque tronçon et de l'ajouter au débit Q_i .

$$Q_{i+1} = Q_i + \Delta Q_0 \dots \dots \dots \text{(VII.9.6)}$$

Nous reprenons alors le calcul avec les nouvelles valeurs des débits obtenues pour le calcul, par itération successive, la méthode converge rapidement vers la solution. Le nombre d'itération nécessaire varie pratiquement entre 2 et 5 suivant la complexité du problème, la précision désirée est celle de l'approche initiale.

II.10 simulation hydraulique :

On procède à la simulation des différents paramètres du réseau à l'aide du logiciel EPANET ; Les résultats des simulations sont retranscrits par la suite, selon le mode de fonctionnement du réseau.

VII.10.1 Définition d'EPANET :

C'est un logiciel de simulation du comportement hydraulique et de la qualité de l'eau sur de longues durées dans les réseaux sous pression. EPANET calcule le débit dans chaque tuyau, la pression à chaque nœud, le niveau de l'eau dans les réservoirs, et la concentration en substances chimiques dans les différentes parties du réseau, au cours d'une durée de simulation divisée en plusieurs étapes

VII.11 Description du réseau :

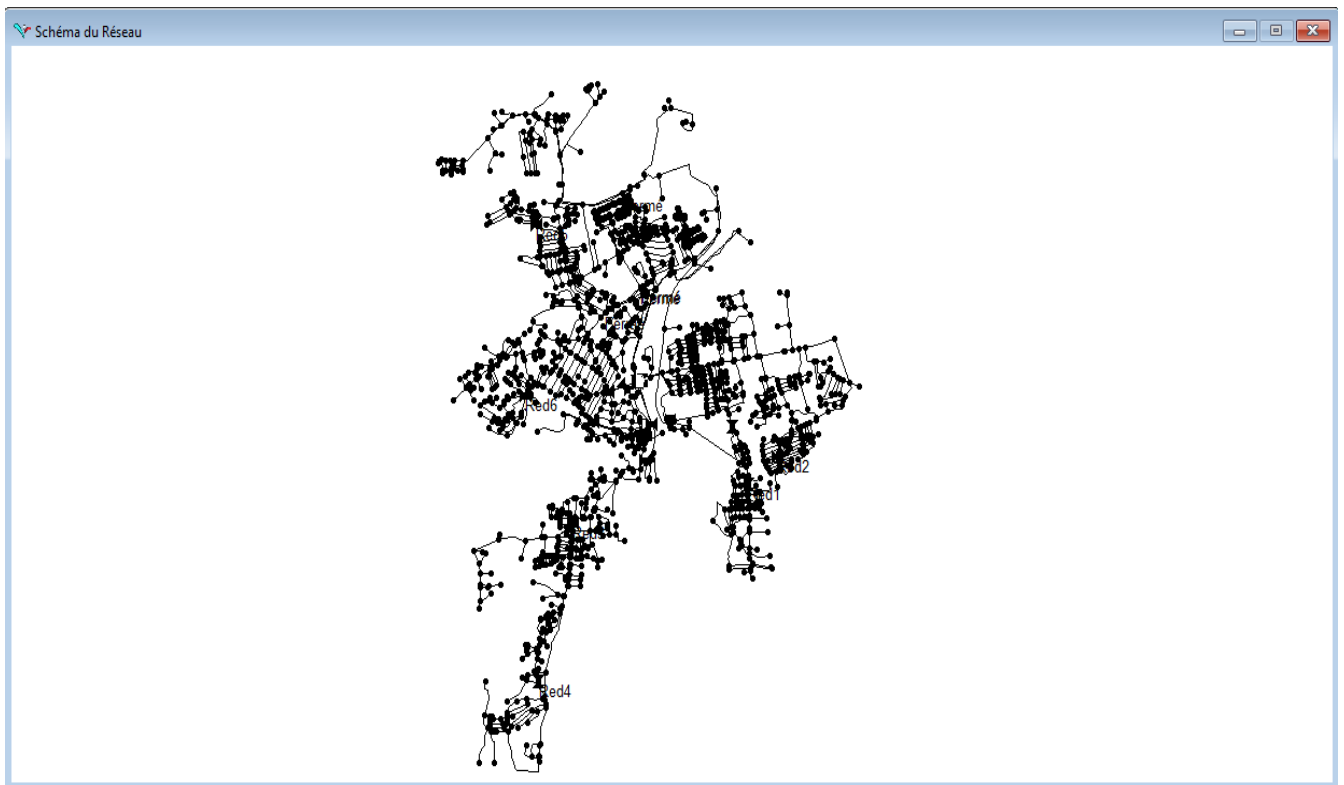


Figure VII. 5 Schéma représentatif du réseau de distribution

VII.12 Résultats de la simulation du réseau avec EPANET

Après avoir introduire les débits et les altitudes de chaque nœud ainsi que la longueur et des diamètres de chaque arc (conduite), on lance la simulation du réseau.

Les résultats de simulation des arcs (conduites) obtenus pour notre réseau, sont regroupés dans le tableau (VII.2) et la figure (VII.6) suivant :

	Longueur	Diamètre	Débit	Vitesse	Pert.Charge Unit.	État
ID Arc	m	mm	M3H	m/s	m/km	
Tuyau p1	17,32	300	0	0	0	Ouvert
Tuyau p2	80,77	125	32,59	0,74	6,63	Ouvert
Tuyau p3	158,8	125	5,74	0,13	0,24	Ouvert
Tuyau p4	43,83	51,4	3,12	0,42	4,54	Ouvert
Tuyau p5	127,8	51,4	1,82	0,24	1,75	Ouvert
Tuyau p6	8,112	73,6	-9,38	0,61	5,74	Ouvert
Tuyau p7	22,47	51,4	-1,88	0,25	1,85	Ouvert
Tuyau p8	76,5	51,4	4,41	0,59	8,41	Ouvert
Tuyau p9	56,4	100	0,38	0,01	0	Ouvert
Tuyau p10	72,29	51,4	3,09	0,41	4,46	Ouvert

Tableau (VII. 2) Les résultats de la simulation des arcs (conduites).

 (Voir Annexe 2)

La simulation a donné les résultats des pressions et des charges au niveau des nœuds, qui sont représentés dans le tableau (VII.3) et la figure (VII.6) ci-dessous :

	Altitude	Demande Base	Charge	Pression
ID Noeud	m	M3H	m	m
Noeud n3	183	0	227,56	44,56
Noeud n4	183	0	227,03	44,03
Noeud n5	180	0	227,6	47,6
Noeud n6	174	0,52	223,91	49,91
Noeud n7	173	0,52	223,71	50,71
Noeud n8	168	5,86	225,67	57,67
Noeud n9	165	1,76	225,44	60,44
Noeud n10	169	7,14	225,71	56,71
Noeud n11	192	0,07	221,05	29,05
Noeud n12	193	0,07	221,09	28,09
Noeud n13	170	1,73	224,17	54,17
Noeud n14	176	1,73	223,53	47,53
Noeud n15	176	0	224,57	48,57

Tableau (VII. 3) Les pressions et les charges au niveau des nœuds du réseau

 (Voir Annexe 3)

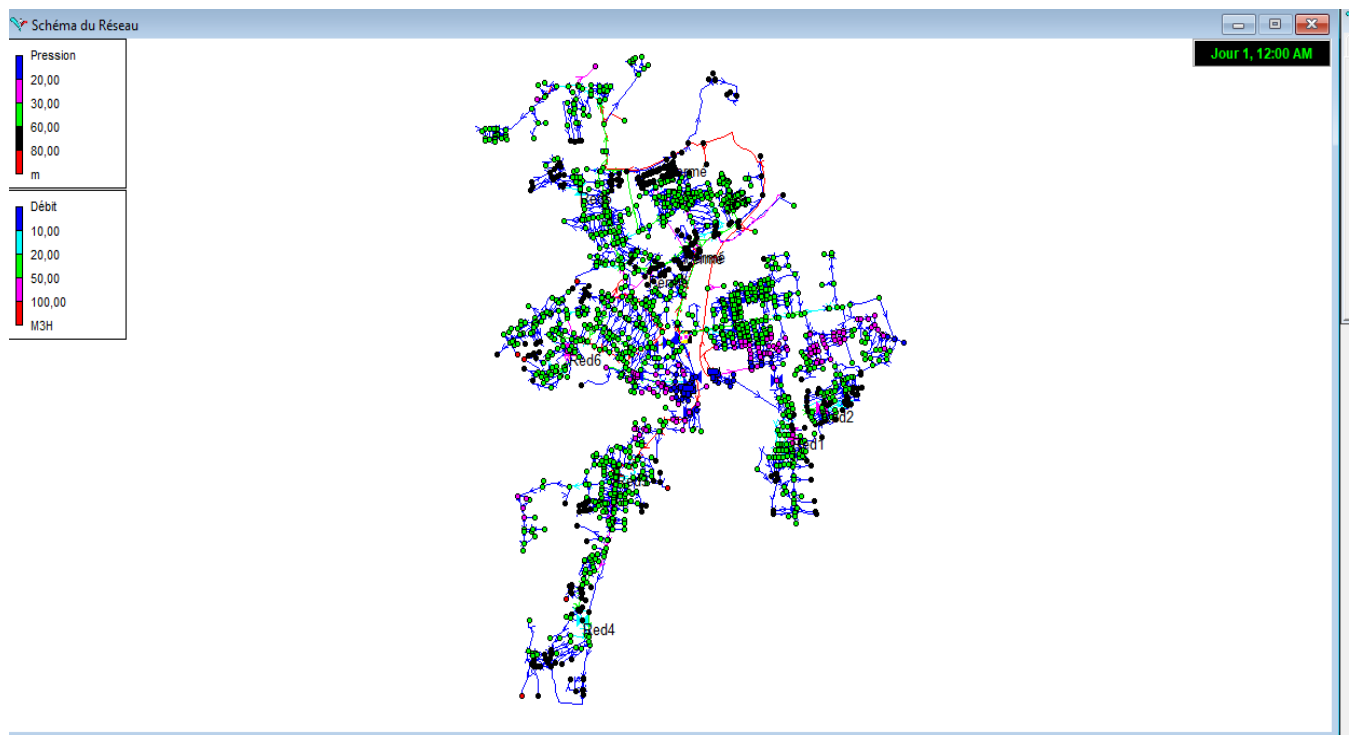


Figure VII.6 Etat des nœuds et des arcs (conduites) du réseau.

VII.13 Conclusion

Dans ce chapitre consacré au dimensionnement du réseau de distribution de la commune de Douera, on a déterminé les diamètres des différents tronçons en vérifiant les paramètres de vitesse et pression, au niveau de ces tuyaux et des jonctions, et cela a été effectué à l'aide du logiciel EPANET.

On a opté pour des conduites en PEHD par mesure de sécurité et de bon fonctionnement de l'alimentation.

Conclusion Générale

Notre étude est basée sur la restructuration du réseau d'alimentation en eau potable de la commune de « Douera » qui se situe au sud-ouest de la wilaya d'Alger, en prenant en compte que la zone d'étude est incluse dans la région de la chaîne des hauteurs, les besoins de cette dernière et celle de Douera sont refoulés à partir de la station de pompage SP1 de Tassala El Merdja

Après avoir estimé les différents besoins en eau actuel, moyen et long terme, on constate que les ressources en eau ne satisfont pas les besoins de cette zone d'étude, où on enregistre une consommation de 38195 m³/j à l'horizon 2040 alors que la quantité d'eau fournie par nos sources est de 21812 m³/j. D'après le diagnostic physique élaboré sur le terrain et les calculs hydraulique effectués, on peut tirer les recommandations suivantes :

- La capacité des deux réservoirs existant R1 et R2 (2*5000m³) est suffisante pour satisfaire les besoins de notre zone d'étude (Douira) à l'horizon 2040.
- Concernant les conduites d'adduction on opte pour des conduites en fonte ductile et de diamètre 600 plus économique.
- En ce qui concerne l'amortissement de pompage, nous avons opté pour 4 Pompes en parallèle assurant le débit et la charge nécessaires pour le transport de l'eau vers le point considéré. Ces dernières ont des performances considérables sélectionnées à l'aide de logiciel CAPRARI, qui nous a facilité la tâche.

La vérification du risque d'apparition du phénomène du coup de bélier a été faite, et d'après les résultats de calcul des valeurs du coup de bélier pour le tronçon (SP1-R1), montrent que le tronçon vérifie la pression minimale de service en surpression et n'admettent pas des valeurs négatives en dépression, ce qui ne nécessite pas de dispositif anti bélier.

Concernant le réseau de distribution à l'aide du logiciel EPANET nous avons modifié quelques points dans le réseau existant et nous avons remédiés au changement des anciennes conduites par des conduites en PEHD puis on a déterminé les diamètres des différents tronçons de telle sorte à obtenir une vitesse comprise entre [0,5 m/s ; 1,5 m/s] et une pression qui ne dépasse pas les 100 m.

Aux finales, on souhaite que cette étude serve d'avant-projet pour l'élaboration d'une étude de diagnostic de réseau d'alimentation en eau potable de la commune de Douira.

Bibliographie

Ouvrage :

DUPONT.A -Hydraulique urbaine- Tome II .Edition Eyrolles, Paris 1988.

DUPONT.A - Hydraulique urbaine. Exercices et projet. Edition Eyrolles 1980.

Mémoire de fin d'étude :

Etude de structuration des réseaux d'adduction et de distribution de la zone de Tassala El Merdja (Yacine et Nawal) USTHB.

Etude de restructuration Du réseau d'alimentation en eau potable Pour la commune de DOUERA (Abderahim et Hocine) USTHB.

Diagnostic et Réhabilitation du système d'alimentation en eau potable du village kefrida (Bejaia) donné par (**Monsieur Bouhali.S**).

Annexe 1 : calcul des débits en route et débits nodaux

ID Noeud	Trançon	Longueur	Qsp	Qr	Qnodaux=0,5 Σ Qr
Noeud n3	3-4	17,32	0,0133	0,231	0,115410993
	3-660	49,03	0,0133	0,653	0,326709065
Noeud n4	4-3	80,77	0,0133	1,076	1,874962201
	4-1787	120,97	0,0133	1,612	
	4-1464	79,64	0,0133	1,061	
Noeud n5	5-979	5	0,0133	0,067	0,813940695
	5-111	117,15	0,0133	1,561	
Noeud n6	6-7	43,83	0,0133	0,584	1,084543492
	6-1260	27,91	0,0133	0,372	
	6-1253	91,02	0,0133	1,213	
Noeud n7	7-6	43,83	0,0133	0,584	0,613304147
	7-1256	48,21	0,0133	0,642	
Noeud n8	8-9	127,8	0,0133	1,703	1,857837129
	8-10	8,11	0,0133	0,108	
	8-1893	142,9	0,0133	1,904	
Noeud n9	9-8	127,8	0,0133	1,703	1,187094023
	9-1893	50,35	0,0133	0,671	
Noeud n10	10-8	8,11	0,0133	0,108	0,708391611
	10-104	64,97	0,0133	0,866	
	10-735	33,23	0,0133	0,443	
Noeud n11	11-12	22,47	0,0133	0,299	0,501891225
	11-19	43,56	0,0133	0,581	
	11-1568	9,29	0,0133	0,124	
Noeud n12	12-11	22,47	0,0133	0,299	0,635160271
	12-883	72,85	0,0133	0,971	
Noeud n13	13-14	76,5	0,0133	1,020	2,658784092
	13-27	53,21	0,0133	0,709	
	13-32	269,3	0,0133	3,589	
Noeud n14	14-13	76,5	0,0133	1,020	2,444154294
	14-31	278,7	0,0133	3,714	
	14-38	11,6	0,0133	0,155	
Noeud n15	15-16	56,4	0,0133	0,752	1,538324592
	15-33	90,19	0,0133	1,202	
	15-34	84,27	0,0133	1,123	
Noeud n16	16-15	56,4	0,0133	0,752	0,375818708
Noeud n17	17-1411	32,83	0,0133	0,438	0,256276374
	17-1412	5,63	0,0133	0,075	
Noeud n18	18-21	72,29	0,0133	0,963	
Noeud n19	19-11	43,56	0,0133	0,581	1,353280522
	19-1557	87,24	0,0133	1,163	
Noeud n20	20-21	54,42	0,0133	0,725	0,875644263
	20-43	19,74	0,0133	0,263	

Annexe 1 : calcul des débits en route et débits nodaux

	20-56	57,25	0,0133	0,763	
Noeud n21	21-20	54,42	0,0133	0,725	1,635277823
	21-18	72,29	0,0133	0,963	
	21-30	118,7	0,0133	1,582	
Noeud n22	22-23	110,8	0,0133	1,477	1,127056318
	22-46	28,5	0,0133	0,380	
	22-69	29,84	0,0133	0,398	
Noeud n23	23-22	110,8	0,0133	1,477	1,116128256
	23-42	35,79	0,0133	0,477	
	23-70	20,91	0,0133	0,279	
Noeud n24	24-25	200,5	0,0133	2,672	1,725967408
	24-26	29,2	0,0133	0,389	
	24-49	29,32	0,0133	0,391	
Noeud n25	25-24	200,5	0,0133	2,672	1,372004823
	25-1110	5,4	0,0133	0,072	
Noeud n26	26-24	29,2	0,0133	0,389	1,50367464
	26-27	82,66	0,0133	1,102	
	26-1106	113,8	0,0133	1,517	
Noeud n27	27-13	53,21	0,0133	0,709	1,832915817
	27-26	82,66	0,0133	1,102	
	27-55	139,2	0,0133	1,855	
Noeud n28	28-29	59,83	0,0133	0,797	1,607624496
	28-984	97,86	0,0133	1,304	
	28-1821	83,57	0,0133	1,114	
Noeud n29	29-28	59,83	0,0133	0,797	0,707058921
	29-670	12,04	0,0133	0,160	
	29-885	34,24	0,0133	0,456	
Noeud n30	30-21	118,7	0,0133	1,582	3,104968856
	30-45	263,4	0,0133	3,510	
	30-58	83,87	0,0133	1,118	
Noeud n31	31-14	278,7	0,0133	3,714	2,578955934
	31-32	52,01	0,0133	0,693	
	31-71	56,32	0,0133	0,751	
Noeud n32	32-13	269,3	0,0133	3,589	3,849076572
	32-31	52,01	0,0133	0,693	
	32-35	193,1	0,0133	2,573	
	32-1108	63,23	0,0133	0,843	
Noeud n33	33-15	90,19	0,0133	1,202	0,743641274
	33-356	6,4	0,0133	0,085	
	33-896	15,01	0,0133	0,200	
Noeud n34	34-15	84,27	0,0133	1,123	0,561529123
Noeud n35	35-32	193,1	0,0133	2,573	2,800115915
	35-49	187,8	0,0133	2,503	
	35-1110	39,32	0,0133	0,524	
Noeud n36	36-37	5,08	0,0133	0,068	1,841445036

Annexe 1 : calcul des débits en route et débits nodaux

	36-357	206,8	0,0133	2,756	
	36-358	64,47	0,0133	0,859	
Noeud n37	37-36	5,08	0,0133	0,068	0,033850338
Noeud n38	38-14	11,6	0,0133	0,155	0,548735295
	38-41	70,75	0,0133	0,943	
Noeud n39	39-40	121,9	0,0133	1,625	0,876243974
	39-652	9,6	0,0133	0,128	
Noeud n40	40-39	121,9	0,0133	1,625	0,812274832
Noeud n41	41-38	70,75	0,0133	0,943	3,088843302
	41-66	189,1	0,0133	2,520	
	41-71	203,7	0,0133	2,715	
Noeud n42	42-23	35,79	0,0133	0,477	0,961469529
	42-46	108,5	0,0133	1,446	
Noeud n43	43-20	19,74	0,0133	0,263	0,215362777
	43-44	12,58	0,0133	0,168	
Noeud n44	44-43	12,58	0,0133	0,168	0,632761428
	44-45	49,83	0,0133	0,664	
	44-59	32,55	0,0133	0,434	
Noeud n45	45-30	263,4	0,0133	3,510	2,669712154
	45-44	49,83	0,0133	0,664	
	45-57	87,42	0,0133	1,165	
Noeud n46	46-22	28,5	0,0133	0,380	0,912892962
	46-42	108,5	0,0133	1,446	
Noeud n47	47-48	552,6	0,0133	7,364	5,054694992
	47-896	152,21	0,0133	2,028	
	47-1068	53,76	0,0133	0,716	
Noeud n48	48-47	552,6	0,0133	7,364	7,931507242
	48-205	230,6	0,0133	3,073	
	48-971	407,1	0,0133	5,425	

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

	Longueur	Diamètre	Débit	Vitesse	Pert.Charge Unit.	État
ID Arc	m	mm	M3H	m/s	m/km	
Tuyau p1	17,32	300	0	0	0	Ouvert
Tuyau p2	80,77	125	32,59	0,74	6,63	Ouvert
Tuyau p3	158,8	125	5,74	0,13	0,24	Ouvert
Tuyau p4	43,83	51,4	3,12	0,42	4,54	Ouvert
Tuyau p5	127,8	51,4	1,82	0,24	1,75	Ouvert
Tuyau p6	8,112	73,6	-9,38	0,61	5,74	Ouvert
Tuyau p7	22,47	51,4	-1,88	0,25	1,85	Ouvert
Tuyau p8	76,5	51,4	4,41	0,59	8,41	Ouvert
Tuyau p9	56,4	100	0,38	0,01	0	Ouvert
Tuyau p10	72,29	51,4	3,09	0,41	4,46	Ouvert
Tuyau p11	43,56	51,4	1,25	0,17	0,91	Ouvert
Tuyau p12	54,42	51,4	-0,68	0,09	0,32	Ouvert
Tuyau p13	110,8	51,4	0,34	0,05	0,06	Ouvert
Tuyau p14	200,5	51,4	2,89	0,39	3,96	Ouvert
Tuyau p15	82,66	73,6	10,2	0,67	6,68	Ouvert
Tuyau p16	53,21	73,6	7,78	0,51	4,1	Ouvert
Tuyau p17	59,83	51,4	6,07	0,81	14,89	Ouvert
Tuyau p18	118,7	51,4	-3,77	0,5	6,34	Ouvert
Tuyau p19	52,01	90	-14,62	0,64	4,83	Ouvert
Tuyau p20	90,19	100	0,76	0,03	0,01	Ouvert
Tuyau p21	84,27	80	0,38	0,02	0,01	Ouvert
Tuyau p22	269,3	51,4	1,63	0,22	1,45	Ouvert
Tuyau p23	193,1	90	-11,19	0,49	2,99	Ouvert
Tuyau p24	5,082	100	1,32	0,05	0,05	Ouvert
Tuyau p25	11,6	51,4	2,7	0,36	3,52	Ouvert
Tuyau p26	121,9	51,4	0,4	0,05	0,09	Ouvert
Tuyau p27	70,75	51,4	2,7	0,36	3,52	Ouvert
Tuyau p28	35,79	51,4	0,24	0,03	0,04	Ouvert
Tuyau p29	19,74	51,4	2,41	0,32	2,88	Ouvert
Tuyau p30	49,83	51,4	3,43	0,46	5,38	Ouvert
Tuyau p31	28,5	51,4	-0,52	0,07	0,19	Ouvert
Tuyau p32	552,63	130,6	29,32	0,61	2,8	Ouvert
Tuyau p33	29,32	90	17,96	0,78	7	Ouvert
Tuyau p35	8,871	51,4	-0,02	0	0	Ouvert
Tuyau p36	107	51,4	0,62	0,08	0,28	Ouvert
Tuyau p37	139,2	51,4	0,7	0,09	0,34	Ouvert
Tuyau p38	55,27	51,4	3,09	0,41	4,46	Ouvert
Tuyau p39	87,42	51,4	3,09	0,41	4,46	Ouvert
Tuyau p40	263,4	51,4	-2,75	0,37	3,62	Ouvert
Tuyau p41	249,5	90	14,01	0,61	4,47	Ouvert
Tuyau p42	18,81	73,6	7,34	0,48	3,7	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p43	178,8	40,8	0,38	0,08	0,3	Ouvert
Tuyau p44	35,81	40,8	0,76	0,16	1,25	Ouvert
Tuyau p45	68,62	40,8	1,52	0,32	4,33	Ouvert
Tuyau p46	29,2	90	15,07	0,66	5,1	Ouvert
Tuyau p47	189,1	51,4	1,71	0,23	1,57	Ouvert
Tuyau p48	278,7	51,4	-0,02	0	0	Ouvert
Tuyau p49	131,8	51,4	3,14	0,42	4,59	Ouvert
Tuyau p50	8,254	130,8	31,81	0,66	3,22	Ouvert
Tuyau p51	106,8	51,4	0,66	0,09	0,31	Ouvert
Tuyau p52	56,32	90	-12,87	0,56	3,84	Ouvert
Tuyau p53	29,84	51,4	-1,24	0,17	0,9	Ouvert
Tuyau p54	127,8	60	0,52	0,05	0,08	Ouvert
Tuyau p55	83,87	73,6	-10,61	0,69	7,17	Ouvert
Tuyau p56	203,7	51,4	-0,73	0,1	0,37	Ouvert
Tuyau p57	99,55	51,4	-1,1	0,15	0,73	Ouvert
Tuyau p58	74,77	51,4	-0,06	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p59	19,45	100	17,2	0,61	6,08	Ouvert
Tuyau p60	4,677	100	1,32	0,05	0,05	Ouvert
Tuyau p61	29,45	100	4,73	0,17	0,51	Ouvert
Tuyau p62	16,72	80	3,01	0,17	0,68	Ouvert
Tuyau p63	71,61	80	1,72	0,1	0,24	Ouvert
Tuyau p64	12,64	80	2,15	0,12	0,36	Ouvert
Tuyau p65	92,83	80	0,43	0,02	0,01	Ouvert
Tuyau p66	42,48	80	1,29	0,07	0,14	Ouvert
Tuyau p67	54,68	80	-0,43	0,02	0,01	Ouvert
Tuyau p68	90,68	80	3,53	0,2	0,92	Ouvert
Tuyau p69	157,8	100	8,69	0,31	1,62	Ouvert
Tuyau p70	35,71	300	0	0	0	Fermé
Tuyau p71	90,3	32,6	0,67	0,22	2,97	Ouvert
Tuyau p72	8,793	73,6	0,88	0,06	0,1	Ouvert
Tuyau p73	86,76	51,4	2,19	0,29	2,68	Ouvert
Tuyau p75	33,15	32,6	0,97	0,32	5,77	Ouvert
Tuyau p76	35,73	32,6	0,41	0,13	1,23	Ouvert
Tuyau p78	35,24	51,4	3,4	0,45	6,02	Ouvert
Tuyau p79	40,02	32,6	0,4	0,13	1,22	Ouvert
Tuyau p80	2,517	73,6	1,12	0,07	0,15	Ouvert
Tuyau p81	44,91	32,6	-1,24	0,41	9,12	Ouvert
Tuyau p82	65,71	51,4	1,79	0,24	1,87	Ouvert
Tuyau p83	26,75	32,6	0,71	0,24	3,3	Ouvert
Tuyau p84	802,21	73,6	4,58	0,3	1,77	Ouvert
Tuyau p85	8,718	100	3,16	0,11	0,24	Ouvert
Tuyau p86	9,485	50	0,36	0,05	0,08	Ouvert
Tuyau p87	24,42	300	4,24	0,02	0	Ouvert
Tuyau p88	7,596	50	0,59	0,08	0,36	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p89	9,55	100	2,95	0,1	0,21	Ouvert
Tuyau p90	11,63	100	0,59	0,02	0,01	Ouvert
Tuyau p91	69,21	300	1,06	0	0	Ouvert
Tuyau p92	5,629	100	0,52	0,02	0,01	Ouvert
Tuyau p93	6,956	50	2,91	0,41	7,12	Ouvert
Tuyau p94	7,873	100	-1,56	0,06	0,07	Ouvert
Tuyau p95	5,357	80	0,43	0,02	0,01	Ouvert
Tuyau p96	65,94	80	0,43	0,02	0,01	Ouvert
Tuyau p98	105,1	125	20,9	0,47	2,79	Ouvert
Tuyau p99	16,08	125	27,1	0,61	4,62	Ouvert
Tuyau p100	5,087	73,6	2,86	0,19	0,75	Ouvert
Tuyau p101	43,67	32,6	-0,5	0,17	1,78	Ouvert
Tuyau p102	33,85	73,6	3,23	0,21	0,93	Ouvert
Tuyau p103	43,65	32,6	0,49	0,16	1,7	Ouvert
Tuyau p104	44,72	32,6	0,36	0,12	0,97	Ouvert
Tuyau p105	36,69	73,6	3,7	0,24	1,2	Ouvert
Tuyau p106	44,65	32,6	-0,35	0,12	0,95	Ouvert
Tuyau p107	3,473	73,6	4,24	0,28	1,53	Ouvert
Tuyau p108	46,58	32,6	0,39	0,13	1,12	Ouvert
Tuyau p109	30,86	73,6	4,24	0,28	1,53	Ouvert
Tuyau p110	46,67	32,6	0,39	0,13	1,16	Ouvert
Tuyau p111	17,99	73,6	4,59	0,3	1,77	Ouvert
Tuyau p112	43,23	32,6	-0,58	0,19	2,33	Ouvert
Tuyau p113	2,643	73,6	2,15	0,14	0,45	Ouvert
Tuyau p114	42,73	32,6	-0,69	0,23	3,16	Ouvert
Tuyau p115	1,473	73,6	3,06	0,2	0,86	Ouvert
Tuyau p116	42,79	32,6	0,91	0,3	5,19	Ouvert
Tuyau p117	45,04	32,6	-0,12	0,04	0,13	Ouvert
Tuyau p118	36,07	73,6	0,93	0,06	0,11	Ouvert
Tuyau p119	72,43	32,6	0,79	0,26	4,02	Ouvert
Tuyau p120	35,72	73,6	1,76	0,12	0,32	Ouvert
Tuyau p121	98,58	32,6	-0,12	0,04	0,13	Ouvert
Tuyau p122	4,193	73,6	2,52	0,16	0,6	Ouvert
Tuyau p123	99,05	32,6	0,12	0,04	0,13	Ouvert
Tuyau p125	3,629	73,6	3,98	0,26	1,36	Ouvert
Tuyau p126	92,82	32,6	-0,12	0,04	0,13	Ouvert
Tuyau p127	34,67	73,6	3,26	0,21	0,95	Ouvert
Tuyau p128	92,88	32,6	0,12	0,04	0,13	Ouvert
Tuyau p129	35,13	73,6	4,69	0,31	1,84	Ouvert
Tuyau p130	89,58	32,6	0,12	0,04	0,13	Ouvert
Tuyau p131	4,317	73,6	6,16	0,4	3,04	Ouvert
Tuyau p132	89,47	32,6	0,24	0,08	0,3	Ouvert
Tuyau p133	80,51	32,6	0,55	0,18	2,09	Ouvert
Tuyau p134	30,54	73,6	-0,19	0,01	0,01	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p135	81,21	32,6	0,54	0,18	2	Ouvert
Tuyau p136	42,53	32,6	-0,56	0,19	2,16	Ouvert
Tuyau p137	1,474	73,6	1,46	0,1	0,23	Ouvert
Tuyau p138	92,19	32,6	0,64	0,21	2,71	Ouvert
Tuyau p139	40,15	73,6	2,31	0,15	0,51	Ouvert
Tuyau p140	92,46	32,6	0,64	0,21	2,71	Ouvert
Tuyau p141	308,1	73,6	-0,8	0,05	0,08	Ouvert
Tuyau p142	230,6	130,8	-26,6	0,55	2,64	Ouvert
Tuyau p143	35,83	130,8	18,37	0,38	1,2	Ouvert
Tuyau p144	280,6	200	-35,08	0,31	0,67	Ouvert
Tuyau p145	833,7	100	28,5	1,01	16,34	Ouvert
Tuyau p146	522,6	73,6	-0,49	0,03	0,02	Ouvert
Tuyau p147	99,99	130,8	36,18	0,75	4,07	Ouvert
Tuyau p148	100,5	90	14,13	0,62	4,54	Ouvert
Tuyau p149	86,97	130,8	24,02	0,5	1,94	Ouvert
Tuyau p150	57,63	51,4	5,74	0,77	13,46	Ouvert
Tuyau p151	54,82	51,4	4,32	0,58	8,08	Ouvert
Tuyau p152	58,46	257,8	193,76	1,03	3,23	Ouvert
Tuyau p153	70,18	32,6	-0,01	0	0,01	Ouvert
Tuyau p154	58,89	73,6	31,19	2,04	65,7	Ouvert
Tuyau p155	110,2	51,4	3,46	0,46	6,23	Ouvert
Tuyau p156	66,58	100	4,95	0,18	0,56	Ouvert
Tuyau p157	47,02	51,4	0,28	0,04	0,05	Ouvert
Tuyau p158	79,78	51,4	0,14	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p159	127,2	51,4	1,01	0,13	0,63	Ouvert
Tuyau p160	101,6	51,4	0,14	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p161	68,52	100	12,18	0,43	3,11	Ouvert
Tuyau p163	426,28	51,4	-1,03	0,14	0,66	Ouvert
Tuyau p164	92,82	257,8	-158,14	0,84	2,22	Ouvert
Tuyau p165	49,14	257,8	-162,22	0,86	2,33	Ouvert
Tuyau p166	193	51,4	-0,95	0,13	0,57	Ouvert
Tuyau p167	153,3	51,4	-0,96	0,13	0,58	Ouvert
Tuyau p168	133,8	90	-6,86	0,3	1,25	Ouvert
Tuyau p169	97,11	90	-2,89	0,13	0,27	Ouvert
Tuyau p170	204,65	51,4	1,49	0,2	1,24	Ouvert
Tuyau p171	47,11	90	12,54	0,55	3,66	Ouvert
Tuyau p172	77,71	51,4	-1,62	0,22	1,44	Ouvert
Tuyau p173	175,7	51,4	-1,54	0,21	1,32	Ouvert
Tuyau p174	139	51,4	-2,64	0,35	3,38	Ouvert
Tuyau p175	139,11	51,4	-2	0,27	2,07	Ouvert
Tuyau p176	199,6	51,4	0,09	0,01	0,02	Ouvert
Tuyau p177	147,1	51,4	-2,3	0,31	2,65	Ouvert
Tuyau p179	126,88	51,4	-2,22	0,3	2,5	Ouvert
Tuyau p181	69,33	51,4	-1,93	0,26	1,94	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p182	117,7	51,4	-2,08	0,28	2,21	Ouvert
Tuyau p183	34,07	51,4	-3,01	0,4	4,25	Ouvert
Tuyau p184	203,8	51,4	1,63	0,22	1,46	Ouvert
Tuyau p185	33,56	51,4	-1,3	0,17	0,98	Ouvert
Tuyau p186	149,3	51,4	-1,66	0,22	1,5	Ouvert
Tuyau p187	53,58	90	10,86	0,47	2,83	Ouvert
Tuyau p188	157,21	51,4	-0,54	0,07	0,21	Ouvert
Tuyau p189	38,29	90	16,56	0,72	6,05	Ouvert
Tuyau p190	7,178	73,6	7,36	0,48	3,72	Ouvert
Tuyau p191	126,2	100	0,19	0,01	0	Ouvert
Tuyau p192	37,07	100	1,2	0,04	0,04	Ouvert
Tuyau p193	19,04	51,4	0,4	0,05	0,09	Ouvert
Tuyau p194	145,9	100	0,4	0,01	0	Ouvert
Tuyau p195	271,4	73,6	6,18	0,4	2,72	Ouvert
Tuyau p196	111,5	100	3,41	0,12	0,28	Ouvert
Tuyau p197	122,2	100	1,06	0,04	0,03	Ouvert
Tuyau p198	212,7	51,4	0,4	0,05	0,09	Ouvert
Tuyau p199	48,2	80	0,66	0,04	0,03	Ouvert
Tuyau p200	141,2	80	1,7	0,09	0,23	Ouvert
Tuyau p201	144,1	80	-0,8	0,04	0,05	Ouvert
Tuyau p202	146,4	80	0,88	0,05	0,07	Ouvert
Tuyau p203	18,48	80	3,1	0,17	0,72	Ouvert
Tuyau p204	47,07	100	3,86	0,14	0,35	Ouvert
Tuyau p205	215,5	100	0,32	0,01	0	Ouvert
Tuyau p206	80,8	80	1,24	0,07	0,13	Ouvert
Tuyau p207	40,32	80	-7,53	0,42	3,9	Ouvert
Tuyau p208	39,01	200	-13,17	0,12	0,1	Ouvert
Tuyau p209	935,7	61,4	4,27	0,4	3,8	Ouvert
Tuyau p210	1007,59	200	97,97	0,87	4,96	Ouvert
Tuyau p211	10,29	100	-14,64	0,52	4,44	Ouvert
Tuyau p212	121,7	204,6	57,95	0,49	1,22	Ouvert
Tuyau p213	66,97	73,6	6,56	0,43	3,03	Ouvert
Tuyau p214	87,49	73,6	9,93	0,65	6,36	Ouvert
Tuyau p215	5,863	51,4	4,37	0,59	8,27	Ouvert
Tuyau p216	62,92	100	1,81	0,06	0,09	Ouvert
Tuyau p217	113,4	51,4	-3,06	0,41	4,39	Ouvert
Tuyau p218	123,2	73,6	8,26	0,54	4,57	Ouvert
Tuyau p219	88,98	51,4	-3,35	0,45	5,15	Ouvert
Tuyau p220	50,09	51,4	4,4	0,59	8,37	Ouvert
Tuyau p221	81,99	51,4	3,91	0,52	6,78	Ouvert
Tuyau p222	100,5	51,4	3,74	0,5	6,26	Ouvert
Tuyau p223	139,5	51,4	1,74	0,23	1,62	Ouvert
Tuyau p224	243,9	204,6	100,91	0,85	3,01	Ouvert
Tuyau p225	113,3	150	46,88	0,74	5,23	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p226	5,24	150	-6,5	0,1	0,12	Ouvert
Tuyau p227	138	80	1,32	0,07	0,15	Ouvert
Tuyau p228	6,358	100	-11,78	0,42	2,91	Ouvert
Tuyau p229	72,21	90	0,73	0,03	0,02	Ouvert
Tuyau p230	84,99	90	1,32	0,06	0,07	Ouvert
Tuyau p231	34,1	90	-14,56	0,64	5,53	Ouvert
Tuyau p232	83,2	90	1,46	0,06	0,09	Ouvert
Tuyau p233	17,07	51,4	1,24	0,17	0,9	Ouvert
Tuyau p234	49,58	51,4	0,62	0,08	0,28	Ouvert
Tuyau p235	31,38	51,4	1,86	0,25	1,83	Ouvert
Tuyau p237	356,75	200	-66,03	0,58	2,29	Ouvert
Tuyau p238	331,6	51,4	1,42	0,19	1,14	Ouvert
Tuyau p239	125,2	100	2,15	0,08	0,12	Ouvert
Tuyau p240	6,478	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p241	5,924	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p242	6,122	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p243	6,214	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p244	8,181	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p245	7,831	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p246	8,367	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p247	7,471	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p248	7,463	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p249	6,84	51,4	1,3	0,17	0,98	Ouvert
Tuyau p250	8,165	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p251	38,07	100	6,72	0,24	0,99	Ouvert
Tuyau p252	3,89	100	0	0	0	Ouvert
Tuyau p253	46,34	100	0	0	0	Ouvert
Tuyau p254	50,43	100	5,3	0,19	0,63	Ouvert
Tuyau p255	8,45	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p256	9,145	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p257	7,88	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p258	62,66	100	0	0	0	Ouvert
Tuyau p259	9,738	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p260	9,333	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p261	9,644	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p262	12,86	80	0	0	0	Ouvert
Tuyau p263	26,7	80	0	0	0	Ouvert
Tuyau p264	3,268	80	0	0	0	Ouvert
Tuyau p265	7,398	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p266	7,948	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p267	7,225	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p268	7,881	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p269	7,535	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p270	8,501	51,4	0	0	0	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p271	7,312	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p272	11,24	80	21,8	1,2	31,1	Ouvert
Tuyau p273	9,487	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p274	8,699	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p275	8,984	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p276	9,058	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p277	9,184	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p278	10,12	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p279	8,19	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p280	8,928	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p281	11,31	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p282	11,41	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p283	10,55	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p284	9,006	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p285	6,448	80	0	0	0	Ouvert
Tuyau p286	8,601	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p287	10,02	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p288	7,456	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p289	10,64	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p290	97,52	51,4	10,38	1,39	49,47	Ouvert
Tuyau p291	28,9	200	-5,87	0,05	0,02	Ouvert
Tuyau p292	51,46	150	42,21	0,66	4,26	Ouvert
Tuyau p293	5,697	150	-12,53	0,2	0,41	Ouvert
Tuyau p294	10,86	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p295	10,8	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p296	11,78	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p297	14,68	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p298	7,662	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p299	7,057	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p300	7,397	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p301	17,55	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p302	10,87	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p303	10,64	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p304	12,78	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p305	11,85	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p306	12,49	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p307	10,27	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p308	8,489	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p309	7,319	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p310	13,67	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p311	12,92	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p312	4,087	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p313	14,61	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p314	12,46	51,4	0	0	0	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p315	9,058	150	0	0	0	Ouvert
Tuyau p316	12,04	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p317	98,66	150	19,41	0,31	0,94	Ouvert
Tuyau p318	6,358	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p319	8,876	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p320	8,253	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p321	7,481	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p322	10,8	150	19,41	0,31	0,94	Ouvert
Tuyau p323	45,73	80	0	0	0	Ouvert
Tuyau p324	45,51	80	0	0	0	Ouvert
Tuyau p325	9,765	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p326	10,14	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p327	9,876	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p328	7,916	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p329	110,3	150	0,3	0	0	Ouvert
Tuyau p330	372	100	-0,3	0,01	0	Ouvert
Tuyau p331	7,295	150	-61,62	0,97	8,94	Ouvert
Tuyau p332	67,79	100	0	0	0	Ouvert
Tuyau p333	115,1	200	19,41	0,17	0,22	Ouvert
Tuyau p334	4,701	150	0	0	0	Ouvert
Tuyau p335	69,89	51,4	-3,05	0,41	4,36	Ouvert
Tuyau p336	11,4	51,4	2,68	0,36	3,47	Ouvert
Tuyau p337	53,57	51,4	0,44	0,06	0,11	Ouvert
Tuyau p338	33,44	51,4	1,49	0,2	1,24	Ouvert
Tuyau p339	42,13	51,4	3,37	0,45	5,19	Ouvert
Tuyau p340	26,65	51,4	0,16	0,02	0,03	Ouvert
Tuyau p341	13,08	51,4	-0,26	0,03	0,04	Ouvert
Tuyau p342	33,58	51,4	0,26	0,03	0,04	Ouvert
Tuyau p343	70,41	51,4	-2,72	0,36	3,56	Ouvert
Tuyau p344	12,28	51,4	0,37	0,05	0,07	Ouvert
Tuyau p345	13,05	130,8	21,09	0,44	1,54	Ouvert
Tuyau p346	51,31	51,4	2,18	0,29	2,41	Ouvert
Tuyau p347	64,94	51,4	0,37	0,05	0,07	Ouvert
Tuyau p348	29,15	51,4	3,45	0,46	5,43	Ouvert
Tuyau p349	44,14	51,4	1,29	0,17	0,96	Ouvert
Tuyau p350	59,91	90	13,42	0,59	4,14	Ouvert
Tuyau p351	41,51	51,4	2,1	0,28	2,26	Ouvert
Tuyau p352	32,15	51,4	0,17	0,02	0,03	Ouvert
Tuyau p353	35,51	51,4	0,58	0,08	0,25	Ouvert
Tuyau p354	71,8	40,8	0,46	0,1	0,52	Ouvert
Tuyau p355	117	51,4	4,51	0,6	10,19	Ouvert
Tuyau p356	118,5	51,4	1,93	0,26	2,15	Ouvert
Tuyau p358	9,3	50	0,31	0,04	0,06	Ouvert
Tuyau p359	9,603	100	14,58	0,52	4,4	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p360	6,617	50	17,52	2,48	241,68	Ouvert
Tuyau p361	57,81	300	2,65	0,01	0	Ouvert
Tuyau p362	7,514	100	5,38	0,19	0,65	Ouvert
Tuyau p363	6,76	100	3,93	0,14	0,36	Ouvert
Tuyau p364	5,848	100	0,86	0,03	0,02	Ouvert
Tuyau p365	4,738	100	1,4	0,05	0,05	Ouvert
Tuyau p366	6,451	50	1,4	0,2	1,76	Ouvert
Tuyau p367	5,891	100	16,83	0,6	5,83	Ouvert
Tuyau p368	7,237	100	18,18	0,64	6,77	Ouvert
Tuyau p369	12,94	50	1,91	0,27	3,17	Ouvert
Tuyau p370	7,809	50	0,52	0,07	0,26	Ouvert
Tuyau p371	6,399	100	0,52	0,02	0,01	Ouvert
Tuyau p372	6,823	100	13,84	0,49	3,98	Ouvert
Tuyau p373	8,453	50	-10,56	1,49	88,74	Ouvert
Tuyau p374	3,961	50	0,52	0,07	0,26	Ouvert
Tuyau p375	6,513	50	3,07	0,43	7,9	Ouvert
Tuyau p376	4,637	100	0	0	0	Ouvert
Tuyau p377	7,603	100	0,52	0,02	0,01	Ouvert
Tuyau p378	7,136	100	0	0	0	Ouvert
Tuyau p379	6,23	100	6,42	0,23	0,91	Ouvert
Tuyau p380	7,424	50	3,33	0,47	9,24	Ouvert
Tuyau p381	9,088	50	0,62	0,09	0,39	Ouvert
Tuyau p382	9,662	50	-0,62	0,09	0,39	Ouvert
Tuyau p383	10,24	50	0,62	0,09	0,39	Ouvert
Tuyau p384	9,507	40,8	2,19	0,47	8,45	Ouvert
Tuyau p385	10,31	40,8	0,59	0,13	0,8	Ouvert
Tuyau p386	6,378	50	1,18	0,17	1,28	Ouvert
Tuyau p387	126,4	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p388	31,12	51,4	1,56	0,21	1,34	Ouvert
Tuyau p389	120,1	51,4	0,52	0,07	0,19	Ouvert
Tuyau p390	55,51	300	3,18	0,01	0	Ouvert
Tuyau p391	160,36	300	0	0	0	Ouvert
Tuyau p392	73,19	300	184,91	0,73	2,1	Ouvert
Tuyau p393	88,31	300	180,98	0,71	2,02	Ouvert
Tuyau p394	24,75	300	179,26	0,7	1,98	Ouvert
Tuyau p395	69,5	300	122,23	0,48	0,94	Ouvert
Tuyau p396	23,05	300	119,19	0,47	0,89	Ouvert
Tuyau p397	16	300	110,19	0,43	0,77	Ouvert
Tuyau p398	40,95	300	94,69	0,37	0,57	Ouvert
Tuyau p399	5,164	300	104,11	0,41	0,69	Ouvert
Tuyau p400	54,77	300	103,02	0,4	0,67	Ouvert
Tuyau p401	4,867	300	101,88	0,4	0,66	Ouvert
Tuyau p402	40,76	300	95,59	0,38	0,58	Ouvert
Tuyau p403	27,27	300	88,85	0,35	0,5	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p404	25,69	300	87,19	0,34	0,49	Ouvert
Tuyau p405	17,47	300	86,57	0,34	0,48	Ouvert
Tuyau p406	5,626	300	86,57	0,34	0,48	Ouvert
Tuyau p407	2,871	300	83,24	0,33	0,45	Ouvert
Tuyau p408	60,38	300	75,81	0,3	0,37	Ouvert
Tuyau p409	57,09	300	71,47	0,28	0,33	Ouvert
Tuyau p410	21,13	300	69,43	0,27	0,31	Ouvert
Tuyau p411	15,87	300	67,61	0,27	0,3	Ouvert
Tuyau p412	97,59	300	64,38	0,25	0,27	Ouvert
Tuyau p413	46,06	300	52,82	0,21	0,19	Ouvert
Tuyau p414	44,11	300	45,15	0,18	0,14	Ouvert
Tuyau p415	45,26	300	43,97	0,17	0,13	Ouvert
Tuyau p416	94,95	200	19,38	0,17	0,22	Ouvert
Tuyau p417	5,04	200	1,15	0,01	0	Ouvert
Tuyau p418	99,41	200	0,63	0,01	0	Ouvert
Tuyau p419	40	200	0,16	0	0	Ouvert
Tuyau p420	121,42	150	32,08	0,5	2,49	Ouvert
Tuyau p421	49,03	125	26,85	0,61	4,54	Ouvert
Tuyau p422	55,12	125	35,69	0,81	7,92	Ouvert
Tuyau p423	60,74	73,6	2,48	0,16	0,58	Ouvert
Tuyau p424	53,09	73,6	6,52	0,43	3,38	Ouvert
Tuyau p425	151,4	73,6	23,46	1,53	37,92	Ouvert
Tuyau p426	168,2	73,6	-4,23	0,28	1,53	Ouvert
Tuyau p427	72,12	51,4	-7,24	0,97	20,47	Ouvert
Tuyau p428	78,56	51,4	7,72	1,03	23,02	Ouvert
Tuyau p429	40,1	51,4	4,68	0,63	9,35	Ouvert
Tuyau p430	107,9	51,4	-0,07	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p431	178,5	73,6	10	0,65	7,49	Ouvert
Tuyau p432	20,56	73,6	-10,38	0,68	8,03	Ouvert
Tuyau p433	27,59	73,6	-46,88	3,06	145,28	Ouvert
Tuyau p434	4,565	73,6	0,58	0,04	0,03	Ouvert
Tuyau p435	32,99	61,4	0,67	0,06	0,14	Ouvert
Tuyau p436	45,62	61,4	3,17	0,3	2,2	Ouvert
Tuyau p437	53,23	61,4	3,11	0,29	2,12	Ouvert
Tuyau p438	38,77	61,4	2,97	0,28	1,95	Ouvert
Tuyau p439	37,74	61,4	3,06	0,29	2,06	Ouvert
Tuyau p440	42,12	61,4	3,24	0,3	2,29	Ouvert
Tuyau p441	14,27	40,8	-4,07	0,86	26,88	Ouvert
Tuyau p442	8,978	73,6	-2,93	0,19	0,79	Ouvert
Tuyau p443	14,5	73,6	0,31	0,02	0,01	Ouvert
Tuyau p444	18,04	73,6	-3,09	0,2	0,86	Ouvert
Tuyau p445	36,81	73,6	0,64	0,04	0,04	Ouvert
Tuyau p446	30,93	73,6	1,67	0,11	0,29	Ouvert
Tuyau p447	38,35	73,6	-1,63	0,11	0,28	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p448	103,7	90	6,07	0,26	1,09	Ouvert
Tuyau p449	9,73	51,4	-0,92	0,12	0,54	Ouvert
Tuyau p450	35,32	409	-354,32	0,75	1,03	Ouvert
Tuyau p451	8,599	409	-350,2	0,74	1,01	Ouvert
Tuyau p452	50,88	409	-337,24	0,71	0,94	Ouvert
Tuyau p453	42,09	409	-328,95	0,7	0,9	Ouvert
Tuyau p454	74,76	409	-301,9	0,64	0,77	Ouvert
Tuyau p455	50,76	409	-295,13	0,62	0,74	Ouvert
Tuyau p456	76,5	327,2	-197,82	0,65	1,05	Ouvert
Tuyau p457	94,22	327,2	-188,41	0,62	0,96	Ouvert
Tuyau p458	81,31	204,6	-78,83	0,67	1,92	Ouvert
Tuyau p459	125,9	73,6	9,2	0,6	5,54	Ouvert
Tuyau p460	36,78	90	20,96	0,92	9,27	Ouvert
Tuyau p461	62,97	51,4	2,47	0,33	2,99	Ouvert
Tuyau p462	54,04	257,8	86,89	0,46	0,75	Ouvert
Tuyau p463	134,6	204,6	74,16	0,63	1,71	Ouvert
Tuyau p464	88,47	73,6	13,4	0,87	13	Ouvert
Tuyau p465	135,4	51,4	0,14	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p466	123,5	51,4	0,14	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p467	156,2	51,4	0,14	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p468	155,6	51,4	0,14	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p469	13,53	100	1,99	0,07	0,1	Ouvert
Tuyau p470	21,18	51,4	1,4	0,19	1,11	Ouvert
Tuyau p471	159,8	51,4	0,14	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p472	115,8	73,6	27,73	1,81	52,33	Ouvert
Tuyau p473	55,44	257,8	87,56	0,47	0,76	Ouvert
Tuyau p474	99,21	163,6	-50,44	0,67	2,52	Ouvert
Tuyau p475	104,93	163,6	-40,74	0,54	1,71	Ouvert
Tuyau p476	3,774	257,8	170,38	0,91	2,55	Ouvert
Tuyau p477	78,82	257,8	182,56	0,97	2,89	Ouvert
Tuyau p478	58,59	257,8	184,12	0,98	2,94	Ouvert
Tuyau p479	73,67	257,8	179,05	0,95	2,79	Ouvert
Tuyau p480	58,23	257,8	183,22	0,98	2,91	Ouvert
Tuyau p481	41,17	257,8	173,67	0,92	2,64	Ouvert
Tuyau p482	58,58	90	-1,89	0,08	0,13	Ouvert
Tuyau p483	159,6	51,4	-1,12	0,15	0,75	Ouvert
Tuyau p484	65,96	51,4	-3,12	0,42	4,53	Ouvert
Tuyau p485	56,31	90	-6,7	0,29	1,2	Ouvert
Tuyau p486	61,59	90	-1,05	0,05	0,05	Ouvert
Tuyau p487	54,68	90	4,86	0,21	0,68	Ouvert
Tuyau p488	33,46	90	7,99	0,35	1,64	Ouvert
Tuyau p489	77,89	90	9,83	0,43	2,37	Ouvert
Tuyau p490	43,8	90	12,93	0,56	3,87	Ouvert
Tuyau p491	60,36	90	-8,37	0,37	1,78	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p492	35,86	90	-4,15	0,18	0,52	Ouvert
Tuyau p493	96,67	90	1,6	0,07	0,1	Ouvert
Tuyau p494	55,55	90	7,14	0,31	1,34	Ouvert
Tuyau p495	33,23	163,6	56,81	0,75	3,12	Ouvert
Tuyau p497	173,4	150	-3,89	0,06	0,05	Ouvert
Tuyau p499	53,86	73,6	-10,4	0,68	6,92	Ouvert
Tuyau p500	43,01	204,6	77,08	0,65	2,08	Ouvert
Tuyau p501	158,6	73,6	0,11	0,01	0	Ouvert
Tuyau p502	80,92	73,6	0,11	0,01	0	Ouvert
Tuyau p503	194,3	51,4	0,24	0,03	0,04	Ouvert
Tuyau p504	27,37	40,8	0,09	0,02	0,04	Ouvert
Tuyau p505	17,96	40,8	0,1	0,02	0,04	Ouvert
Tuyau p506	75,66	130,8	1,98	0,04	0,02	Ouvert
Tuyau p507	153	100	0,4	0,01	0	Ouvert
Tuyau p508	198,5	40,8	0,4	0,08	0,36	Ouvert
Tuyau p509	46,63	100	3,14	0,11	0,24	Ouvert
Tuyau p510	48,21	80	-2,92	0,16	0,64	Ouvert
Tuyau p511	77,16	80	0,58	0,03	0,02	Ouvert
Tuyau p512	13,71	80	0,97	0,05	0,09	Ouvert
Tuyau p513	43,29	80	2,26	0,12	0,4	Ouvert
Tuyau p514	34,9	80	4,47	0,25	1,43	Ouvert
Tuyau p515	75,31	80	-2,66	0,15	0,54	Ouvert
Tuyau p516	38,7	80	-0,74	0,04	0,04	Ouvert
Tuyau p517	44,59	80	-2,03	0,11	0,33	Ouvert
Tuyau p518	43,51	80	-2,43	0,13	0,45	Ouvert
Tuyau p519	58,61	51,4	2,13	0,28	2,31	Ouvert
Tuyau p520	35,87	51,4	-0,95	0,13	0,57	Ouvert
Tuyau p522	119,2	73,6	7,3	0,48	3,67	Ouvert
Tuyau p523	47,31	51,4	4,21	0,56	7,74	Ouvert
Tuyau p524	45,73	51,4	3,84	0,51	6,57	Ouvert
Tuyau p525	50,17	73,6	9,99	0,65	6,44	Ouvert
Tuyau p526	108,1	51,4	4,81	0,64	9,79	Ouvert
Tuyau p527	66,68	51,4	4	0,54	7,05	Ouvert
Tuyau p528	100,1	51,4	1,73	0,23	1,6	Ouvert
Tuyau p529	37,31	51,4	0,37	0,05	0,07	Ouvert
Tuyau p530	32,98	51,4	-4,19	0,56	7,67	Ouvert
Tuyau p531	102,7	51,4	-0,46	0,06	0,13	Ouvert
Tuyau p532	108,5	51,4	3,74	0,5	6,24	Ouvert
Tuyau p533	64,92	51,4	3,61	0,48	5,88	Ouvert
Tuyau p534	14,38	51,4	1,77	0,24	1,67	Ouvert
Tuyau p535	26,22	51,4	-0,78	0,1	0,41	Ouvert
Tuyau p536	10,29	51,4	0,35	0,05	0,06	Ouvert
Tuyau p537	33,11	51,4	0,73	0,1	0,37	Ouvert
Tuyau p538	36,69	51,4	3,1	0,41	4,48	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p539	19,53	51,4	1,12	0,15	0,76	Ouvert
Tuyau p540	34,86	51,4	1,15	0,15	0,79	Ouvert
Tuyau p541	24,47	51,4	0,61	0,08	0,27	Ouvert
Tuyau p542	31,45	90	13,53	0,59	4,2	Ouvert
Tuyau p543	65,47	73,6	7,88	0,51	4,2	Ouvert
Tuyau p544	117,7	51,4	1,74	0,23	1,63	Ouvert
Tuyau p545	17,41	51,4	1,16	0,16	0,81	Ouvert
Tuyau p546	78,61	200	-67,43	0,6	2,39	Ouvert
Tuyau p547	44,3	100	44,15	1,56	38,75	Ouvert
Tuyau p548	219,5	100	39,88	1,41	31,7	Ouvert
Tuyau p549	14,64	100	-4,76	0,17	0,52	Ouvert
Tuyau p550	114,7	200	-35,12	0,31	0,67	Ouvert
Tuyau p551	9,941	200	-35,12	0,31	0,67	Ouvert
Tuyau p552	27,46	200	-32,97	0,29	0,6	Ouvert
Tuyau p553	44,66	200	-32,97	0,29	0,6	Ouvert
Tuyau p554	25,88	200	-27,67	0,24	0,43	Ouvert
Tuyau p555	21,11	100	5,3	0,19	0,63	Ouvert
Tuyau p556	12,64	100	5,3	0,19	0,63	Ouvert
Tuyau p557	5,52	100	5,3	0,19	0,63	Ouvert
Tuyau p558	12,55	100	0	0	0	Ouvert
Tuyau p559	9,176	100	0	0	0	Ouvert
Tuyau p560	5,754	100	0	0	0	Ouvert
Tuyau p561	12,32	100	8,02	0,28	1,39	Ouvert
Tuyau p562	164,1	100	2,15	0,08	0,12	Ouvert
Tuyau p563	173	100	2,15	0,08	0,12	Ouvert
Tuyau p564	4,351	80	0	0	0	Ouvert
Tuyau p565	13,58	80	0	0	0	Ouvert
Tuyau p566	3,273	80	0	0	0	Ouvert
Tuyau p567	9,748	80	0	0	0	Ouvert
Tuyau p568	12,26	80	0	0	0	Ouvert
Tuyau p569	3,968	80	0	0	0	Ouvert
Tuyau p570	19,64	80	0	0	0	Ouvert
Tuyau p571	2,716	80	0	0	0	Ouvert
Tuyau p572	4,581	80	21,8	1,2	31,1	Ouvert
Tuyau p573	14,76	80	21,8	1,2	31,1	Ouvert
Tuyau p574	2,623	80	21,8	1,2	31,1	Ouvert
Tuyau p575	15,72	80	21,8	1,2	31,1	Ouvert
Tuyau p576	2,404	80	21,8	1,2	31,09	Ouvert
Tuyau p577	5,32	80	21,8	1,2	31,1	Ouvert
Tuyau p578	2,272	80	0	0	0	Ouvert
Tuyau p579	35,08	80	0	0	0	Ouvert
Tuyau p580	2,272	80	0	0	0	Ouvert
Tuyau p581	5,386	80	0	0	0	Ouvert
Tuyau p582	110,8	100	8,02	0,28	1,39	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p583	27,88	100	8,02	0,28	1,39	Ouvert
Tuyau p584	32,77	100	1,3	0,05	0,05	Ouvert
Tuyau p585	12,26	100	0	0	0	Ouvert
Tuyau p586	6,729	100	0	0	0	Ouvert
Tuyau p587	10,99	100	6,72	0,24	0,99	Ouvert
Tuyau p588	12,04	100	6,72	0,24	0,99	Ouvert
Tuyau p589	11,3	100	6,72	0,24	0,99	Ouvert
Tuyau p590	5,51	100	6,72	0,24	0,99	Ouvert
Tuyau p591	50,08	100	0	0	0	Ouvert
Tuyau p592	9,904	100	0	0	0	Ouvert
Tuyau p593	12,58	100	0	0	0	Ouvert
Tuyau p594	11,76	100	0	0	0	Ouvert
Tuyau p595	50,3	100	0	0	0	Ouvert
Tuyau p596	819,6	200	-61,92	0,55	2,02	Ouvert
Tuyau p597	12,55	200	19,41	0,17	0,22	Ouvert
Tuyau p598	34,94	80	0	0	0	Ouvert
Tuyau p599	3,751	80	0	0	0	Ouvert
Tuyau p600	41,65	80	0	0	0	Ouvert
Tuyau p601	5,289	80	0	0	0	Ouvert
Tuyau p602	44,38	150	6,88	0,11	0,13	Ouvert
Tuyau p603	20,43	150	6,88	0,11	0,13	Ouvert
Tuyau p604	34,25	150	6,88	0,11	0,13	Ouvert
Tuyau p605	3,196	150	6,88	0,11	0,13	Ouvert
Tuyau p606	6,172	150	6,88	0,11	0,13	Ouvert
Tuyau p607	5,919	150	0	0	0	Ouvert
Tuyau p608	47,02	150	6,88	0,11	0,13	Ouvert
Tuyau p609	35,83	150	6,88	0,11	0,13	Ouvert
Tuyau p610	28,96	150	6,88	0,11	0,13	Ouvert
Tuyau p611	27,45	150	6,88	0,11	0,13	Ouvert
Tuyau p612	43,15	150	6,88	0,11	0,13	Ouvert
Tuyau p613	20,42	150	6,88	0,11	0,13	Ouvert
Tuyau p614	44,58	150	6,88	0,11	0,13	Ouvert
Tuyau p615	18,64	150	6,88	0,11	0,13	Ouvert
Tuyau p616	41,5	150	6,88	0,11	0,13	Ouvert
Tuyau p617	10,21	150	6,88	0,11	0,13	Ouvert
Tuyau p618	36,09	150	-12,53	0,2	0,41	Ouvert
Tuyau p619	20,95	150	-12,53	0,2	0,41	Ouvert
Tuyau p620	42,51	150	-12,53	0,2	0,41	Ouvert
Tuyau p621	86,53	150	-12,53	0,2	0,41	Ouvert
Tuyau p622	42,24	100	0	0	0	Ouvert
Tuyau p623	16,13	100	0	0	0	Ouvert
Tuyau p624	43,21	100	0	0	0	Ouvert
Tuyau p625	5,2	100	0	0	0	Ouvert
Tuyau p626	184,31	150	9,85	0,15	0,26	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p627	159,4	90	12,76	0,56	3,78	Ouvert
Tuyau p628	19,63	200	2,23	0,02	0	Ouvert
Tuyau p629	78,8	300	61,44	0,24	0,25	Ouvert
Tuyau p630	58,92	73,6	6,42	0,42	2,91	Ouvert
Tuyau p631	2,063	60	0,52	0,05	0,08	Ouvert
Tuyau p632	3,925	300	98,29	0,39	0,61	Ouvert
Tuyau p633	62	300	125,55	0,49	0,99	Ouvert
Tuyau p634	57,22	300	145,66	0,57	1,32	Ouvert
Tuyau p635	310,6	300	167,73	0,66	1,74	Ouvert
Tuyau p636	7,134	60	0	0	0	Ouvert
Tuyau p637	40,64	200	-66,65	0,59	2,33	Ouvert
Tuyau p638	9,746	150	-5,21	0,08	0,08	Ouvert
Tuyau p639	8,822	150	6,57	0,1	0,12	Ouvert
Tuyau p640	64,47	150	3,93	0,06	0,05	Ouvert
Tuyau p641	206,8	150	2,61	0,04	0,02	Ouvert
Tuyau p642	52,5	90	0,73	0,03	0,02	Ouvert
Tuyau p643	13,62	80	0	0	0	Ouvert
Tuyau p644	2,373	80	0	0	0	Ouvert
Tuyau p645	14,58	80	0	0	0	Ouvert
Tuyau p646	5,336	80	0	0	0	Ouvert
Tuyau p647	14,74	80	0	0	0	Ouvert
Tuyau p648	2,299	80	0	0	0	Ouvert
Tuyau p649	21,7	300	64,85	0,25	0,28	Ouvert
Tuyau p651	43,72	130,8	27,15	0,56	2,42	Ouvert
Tuyau p652	40,96	130,8	22,82	0,47	1,77	Ouvert
Tuyau p653	4,894	130,8	20,49	0,42	1,46	Ouvert
Tuyau p654	14,53	100	4,34	0,15	0,44	Ouvert
Tuyau p655	5,433	130,8	22,4	0,46	1,71	Ouvert
Tuyau p656	65,68	51,4	1,03	0,14	0,66	Ouvert
Tuyau p657	80,37	51,4	1,29	0,17	0,97	Ouvert
Tuyau p658	85,06	51,4	3,19	0,43	4,71	Ouvert
Tuyau p659	52,77	90	10,54	0,46	2,68	Ouvert
Tuyau p660	67,96	51,4	2,62	0,35	3,32	Ouvert
Tuyau p661	45,33	51,4	-1,86	0,25	1,83	Ouvert
Tuyau p662	85,84	90	11,86	0,52	3,31	Ouvert
Tuyau p663	38,96	51,4	4,56	0,61	8,93	Ouvert
Tuyau p664	135,7	73,6	5,69	0,37	2,35	Ouvert
Tuyau p665	352,5	51,4	0,24	0,03	0,04	Ouvert
Tuyau p666	52,62	51,4	0,76	0,1	0,39	Ouvert
Tuyau p667	21,87	51,4	-1,08	0,14	0,71	Ouvert
Tuyau p668	9,525	51,4	0,73	0,1	0,36	Ouvert
Tuyau p669	29,26	51,4	0,67	0,09	0,32	Ouvert
Tuyau p670	97,86	51,4	-4,73	0,63	9,5	Ouvert
Tuyau p671	28,13	51,4	0,86	0,12	0,48	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p672	86,65	51,4	3,07	0,41	4,4	Ouvert
Tuyau p673	159,4	51,4	5,38	0,72	11,99	Ouvert
Tuyau p674	155,3	51,4	1,91	0,26	1,91	Ouvert
Tuyau p675	138,8	51,4	0,52	0,07	0,19	Ouvert
Tuyau p676	54,79	73,6	13,84	0,9	13,82	Ouvert
Tuyau p677	108	51,4	0,62	0,08	0,28	Ouvert
Tuyau p678	60,1	51,4	2,19	0,29	2,43	Ouvert
Tuyau p679	37,75	51,4	1,56	0,21	1,35	Ouvert
Tuyau p680	141,4	51,4	0,24	0,03	0,04	Ouvert
Tuyau p681	51,9	51,4	2,45	0,33	3,31	Ouvert
Tuyau p682	155,5	51,4	1,17	0,16	0,87	Ouvert
Tuyau p683	119,8	51,4	-0,14	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p684	79,22	150	-10,26	0,16	0,28	Ouvert
Tuyau p686	29,6	150	-41,77	0,66	4,17	Ouvert
Tuyau p687	23,8	150	-42,26	0,66	4,27	Ouvert
Tuyau p688	59,48	150	-23,07	0,36	1,32	Ouvert
Tuyau p689	31,55	150	-8,89	0,14	0,21	Ouvert
Tuyau p690	31,72	150	-6,37	0,1	0,12	Ouvert
Tuyau p692	14,68	150	-1,39	0,02	0,01	Ouvert
Tuyau p693	23,97	150	-1,48	0,02	0,01	Ouvert
Tuyau p694	613	150	8,6	0,14	0,2	Ouvert
Tuyau p695	72,85	51,4	-1,95	0,26	1,98	Ouvert
Tuyau p696	192,53	73,6	-8,33	0,54	4,64	Ouvert
Tuyau p697	30,07	125	21	0,48	2,81	Ouvert
Tuyau p698	87,68	125	20,04	0,45	2,57	Ouvert
Tuyau p699	35,78	125	19,91	0,45	2,54	Ouvert
Tuyau p700	19,83	125	18,17	0,41	2,12	Ouvert
Tuyau p701	33,42	125	25,11	0,57	3,98	Ouvert
Tuyau p702	35,42	125	25,9	0,59	4,23	Ouvert
Tuyau p703	151,3	90	8,27	0,36	1,74	Ouvert
Tuyau p704	45,28	80	3,46	0,19	0,88	Ouvert
Tuyau p705	15,01	200	-8,14	0,07	0,04	Ouvert
Tuyau p706	19,6	51,4	2,24	0,3	2,53	Ouvert
Tuyau p707	50,65	300	66,37	0,26	0,29	Ouvert
Tuyau p708	42,19	300	49,49	0,19	0,16	Ouvert
Tuyau p709	110,2	300	38,07	0,15	0,1	Ouvert
Tuyau p711	310,18	200	5,73	0,05	0,02	Ouvert
Tuyau p712	35,58	73,6	4,6	0,3	1,78	Ouvert
Tuyau p713	22,32	73,6	4,6	0,3	1,78	Ouvert
Tuyau p714	19,89	73,6	3	0,2	0,82	Ouvert
Tuyau p715	191,89	204,6	123,7	1,05	4,37	Ouvert
Tuyau p716	258,61	257,8	220,66	1,17	4,1	Ouvert
Tuyau p717	250,16	163,6	82,47	1,09	6,17	Ouvert
Tuyau p718	151,9	130,8	58,91	1,22	9,92	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p719	163,88	257,8	191,68	1,02	3,16	Ouvert
Tuyau p720	865,54	515,4	977,42	1,3	2,18	Ouvert
Tuyau p721	635,1	515,4	918,51	1,22	1,94	Ouvert
Tuyau p722	1408	409	603,13	1,28	2,76	Ouvert
Tuyau p723	459,1	327,2	382,47	1,26	3,53	Ouvert
Tuyau p724	446,54	327,2	300	0,99	2,26	Ouvert
Tuyau p725	367,5	257,8	70,81	0,38	0,52	Ouvert
Tuyau p726	48,07	163,6	54,43	0,72	2,89	Ouvert
Tuyau p727	58,37	130,8	16,38	0,34	0,98	Ouvert
Tuyau p728	22,27	61,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p729	177,5	100	-0,3	0,01	0	Ouvert
Tuyau p730	17,9	600	4,24	0	0	Ouvert
Tuyau p731	62,1	600	0	0	0	Fermé
Tuyau p732	310,41	90	-6,33	0,28	1,18	Ouvert
Tuyau p733	66,98	130,8	8,49	0,18	0,32	Ouvert
Tuyau p734	135,34	90	1,45	0,06	0,09	Ouvert
Tuyau p737	95,91	130,8	-1,79	0,04	0,02	Ouvert
Tuyau p738	68,21	130,8	-3,23	0,07	0,06	Ouvert
Tuyau p739	27,36	130,8	-16	0,33	1,03	Ouvert
Tuyau p740	260,6	130,8	21,14	0,44	1,72	Ouvert
Tuyau p741	2,367	130,8	-43,61	0,9	6,7	Ouvert
Tuyau p742	8,497	90	2,09	0,09	0,16	Ouvert
Tuyau p743	202,46	300	59,4	0,23	0,23	Ouvert
Tuyau p744	54,16	51,4	1,06	0,14	0,74	Ouvert
Tuyau p745	11,46	200	-45,31	0,4	1,1	Ouvert
Tuyau p746	122,2	200	-45,31	0,4	1,1	Ouvert
Tuyau p747	59,62	90	8,8	0,38	1,94	Ouvert
Tuyau p748	13,96	100	0,98	0,03	0,03	Ouvert
Tuyau p749	34,19	100	106,2	3,76	220,99	Ouvert
Tuyau p750	32,37	100	46,6	1,65	43,12	Ouvert
Tuyau p751	211,8	73,6	6,48	0,42	3,34	Ouvert
Tuyau p752	20,69	90	12,73	0,56	4,3	Ouvert
Tuyau p753	55,83	90	2,49	0,11	0,22	Ouvert
Tuyau p754	19,64	51,4	1,52	0,2	1,39	Ouvert
Tuyau p755	55,91	51,4	1,06	0,14	0,73	Ouvert
Tuyau p756	1,463	90	-14,82	0,65	5,72	Ouvert
Tuyau p757	73,49	51,4	1,06	0,14	0,73	Ouvert
Tuyau p758	56,02	51,4	0,74	0,1	0,39	Ouvert
Tuyau p759	68,69	51,4	1,42	0,19	1,14	Ouvert
Tuyau p760	31,15	51,4	2,84	0,38	3,84	Ouvert
Tuyau p761	26,71	51,4	1,42	0,19	1,14	Ouvert
Tuyau p762	29,61	51,4	0,71	0,1	0,35	Ouvert
Tuyau p763	21,32	51,4	0,71	0,1	0,35	Ouvert
Tuyau p764	188,4	100	29,51	1,04	17,5	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p765	66,81	73,6	0,95	0,06	0,11	Ouvert
Tuyau p766	253,4	150	24,35	0,38	1,46	Ouvert
Tuyau p767	141,3	150	-1,98	0,03	0,01	Ouvert
Tuyau p768	49,35	130,8	0	0	0	Fermé
Tuyau p769	41,41	400	0	0	0	Fermé
Tuyau p770	431,8	300	192,01	0,75	2,26	Ouvert
Tuyau p771	449,3	150	0	0	0	Fermé
Tuyau p772	45,53	51,4	-3,63	0,49	5,92	Ouvert
Tuyau p773	18,78	51,4	-2,13	0,28	2,31	Ouvert
Tuyau p774	21,57	51,4	1,09	0,15	0,72	Ouvert
Tuyau p775	5,332	150	0	0	0	Fermé
Tuyau p776	4,471	150	-0,87	0,01	0	Ouvert
Tuyau p777	4,533	150	-6,87	0,11	0,13	Ouvert
Tuyau p778	162,01	51,4	5,35	0,72	11,86	Ouvert
Tuyau p779	34,24	51,4	6,76	0,9	21,82	Ouvert
Tuyau p780	9,662	50	0,4	0,06	0,11	Ouvert
Tuyau p781	9,662	50	0,8	0,11	0,62	Ouvert
Tuyau p782	6,507	150	0	0	0	Fermé
Tuyau p783	8,063	150	0	0	0	Fermé
Tuyau p784	235,4	125	12,6	0,29	1,05	Ouvert
Tuyau p785	88,52	73,6	12,53	0,82	11,45	Ouvert
Tuyau p786	290	150	24,35	0,38	1,46	Ouvert
Tuyau p787	21,15	163,6	40,46	0,53	1,89	Ouvert
Tuyau p788	4,818	163,6	40,46	0,53	1,9	Ouvert
Tuyau p789	110,3	51,4	1,17	0,16	0,87	Ouvert
Tuyau p790	23,2	51,4	0,62	0,08	0,28	Ouvert
Tuyau p791	92,93	51,4	0,24	0,03	0,04	Ouvert
Tuyau p792	161,6	51,4	0,24	0,03	0,04	Ouvert
Tuyau p793	119,8	150	10,64	0,17	0,3	Ouvert
Tuyau p794	85,67	51,4	0,24	0,03	0,04	Ouvert
Tuyau p795	137,3	51,4	2,24	0,3	2,53	Ouvert
Tuyau p796	121,7	51,4	2,24	0,3	2,53	Ouvert
Tuyau p797	162,8	51,4	0,24	0,03	0,04	Ouvert
Tuyau p798	84,01	51,4	-0,58	0,08	0,25	Ouvert
Tuyau p799	125,2	51,4	1,1	0,15	0,73	Ouvert
Tuyau p800	6,168	51,4	-0,24	0,03	0,04	Ouvert
Tuyau p801	98,18	150	13,12	0,21	0,45	Ouvert
Tuyau p802	5,966	51,4	-0,48	0,06	0,15	Ouvert
Tuyau p803	96,81	150	17,01	0,27	0,73	Ouvert
Tuyau p804	4,227	90	-3,65	0,16	0,41	Ouvert
Tuyau p805	42,79	150	13,36	0,21	0,46	Ouvert
Tuyau p806	101,4	150	17,49	0,27	0,77	Ouvert
Tuyau p807	4,421	73,6	-7,75	0,51	4,08	Ouvert
Tuyau p808	36,5	51,4	2,24	0,3	2,53	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p809	45,01	51,4	-0,95	0,13	0,57	Ouvert
Tuyau p810	42,93	51,4	-3,45	0,46	5,42	Ouvert
Tuyau p811	2,892	51,4	-0,09	0,01	0,02	Ouvert
Tuyau p812	245,57	150	44,94	0,71	4,81	Ouvert
Tuyau p813	153,1	150	45,03	0,71	4,83	Ouvert
Tuyau p814	1,807	90	-0,19	0,01	0	Ouvert
Tuyau p815	38,95	150	18,62	0,29	0,87	Ouvert
Tuyau p816	3,058	90	-1,2	0,05	0,06	Ouvert
Tuyau p817	2,896	90	-0,4	0,02	0,01	Ouvert
Tuyau p818	93,84	150	29,1	0,46	2,06	Ouvert
Tuyau p819	108	150	27,5	0,43	1,85	Ouvert
Tuyau p820	84,58	51,4	7,24	0,97	20,47	Ouvert
Tuyau p821	195	51,4	-0,14	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p822	251,67	51,4	0,19	0,03	0,03	Ouvert
Tuyau p823	47,45	51,4	-0,33	0,04	0,06	Ouvert
Tuyau p824	200,3	51,4	-0,52	0,07	0,19	Ouvert
Tuyau p825	28,21	51,4	2,1	0,28	2,25	Ouvert
Tuyau p826	40,54	51,4	1,39	0,19	1,1	Ouvert
Tuyau p827	77,66	51,4	0,53	0,07	0,2	Ouvert
Tuyau p828	38,06	51,4	0,37	0,05	0,07	Ouvert
Tuyau p829	48,5	51,4	0,8	0,11	0,43	Ouvert
Tuyau p830	67,54	51,4	-0,15	0,02	0,03	Ouvert
Tuyau p831	95,73	51,4	-0,34	0,05	0,06	Ouvert
Tuyau p832	68,09	51,4	0,3	0,04	0,05	Ouvert
Tuyau p833	22,2	51,4	0,48	0,06	0,15	Ouvert
Tuyau p834	144,4	51,4	0,57	0,08	0,24	Ouvert
Tuyau p835	33,2	51,4	0,19	0,03	0,03	Ouvert
Tuyau p836	45,14	51,4	0,19	0,03	0,03	Ouvert
Tuyau p837	17,09	51,4	8,34	1,12	26,46	Ouvert
Tuyau p838	163,5	51,4	7,94	1,06	24,19	Ouvert
Tuyau p839	25,87	51,4	10,19	1,36	38,18	Ouvert
Tuyau p840	33,1	51,4	-2,66	0,36	3,42	Ouvert
Tuyau p841	47,87	51,4	-2,28	0,31	2,62	Ouvert
Tuyau p842	205,5	51,4	-4,39	0,59	8,32	Ouvert
Tuyau p843	13,44	51,4	-4,76	0,64	9,63	Ouvert
Tuyau p844	29,26	51,4	7,24	0,97	20,47	Ouvert
Tuyau p845	167,4	51,4	15,97	2,14	87,24	Ouvert
Tuyau p846	39,32	51,4	1,91	0,26	1,92	Ouvert
Tuyau p847	29,9	51,4	0,57	0,08	0,24	Ouvert
Tuyau p848	81,22	51,4	0,19	0,03	0,03	Ouvert
Tuyau p849	8,227	51,4	1,34	0,18	1,04	Ouvert
Tuyau p850	49,38	51,4	0,19	0,03	0,03	Ouvert
Tuyau p851	39,11	51,4	0,96	0,13	0,58	Ouvert
Tuyau p852	46,32	51,4	0,77	0,1	0,4	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p853	4,152	73,6	-6,18	0,4	2,72	Ouvert
Tuyau p854	37,7	150	29,9	0,47	2,17	Ouvert
Tuyau p855	3,77	51,4	3,25	0,44	4,88	Ouvert
Tuyau p856	6,807	150	36,48	0,57	3,2	Ouvert
Tuyau p858	38,65	150	33,63	0,53	2,73	Ouvert
Tuyau p859	232,2	51,4	0,33	0,04	0,06	Ouvert
Tuyau p860	4,752	51,4	1,17	0,16	0,81	Ouvert
Tuyau p861	180,6	51,4	-0,07	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p862	4,809	73,6	-0,66	0,04	0,04	Ouvert
Tuyau p864	17,68	73,6	-7,93	0,52	4,25	Ouvert
Tuyau p867	26,97	150	34,03	0,53	2,8	Ouvert
Tuyau p868	15,11	150	34,43	0,54	2,86	Ouvert
Tuyau p869	41,88	150	36,33	0,57	3,18	Ouvert
Tuyau p870	37,65	150	36,73	0,58	3,24	Ouvert
Tuyau p871	60,89	150	37,13	0,58	3,31	Ouvert
Tuyau p872	66,84	150	38,55	0,61	3,56	Ouvert
Tuyau p873	9,477	150	38,19	0,6	3,5	Ouvert
Tuyau p874	20,91	51,4	-0,28	0,04	0,05	Ouvert
Tuyau p875	6,299	51,4	-2,28	0,31	2,61	Ouvert
Tuyau p876	93,17	51,4	-0,66	0,09	0,3	Ouvert
Tuyau p877	102,2	51,4	-2,14	0,29	2,33	Ouvert
Tuyau p878	27,86	51,4	1,75	0,23	1,63	Ouvert
Tuyau p879	73,41	51,4	-4,43	0,59	8,46	Ouvert
Tuyau p880	12,58	73,6	-5,5	0,36	2,22	Ouvert
Tuyau p881	24,23	90	-17,2	0,75	6,48	Ouvert
Tuyau p882	227,74	150	38,92	0,61	3,63	Ouvert
Tuyau p883	213,7	51,4	2,14	0,29	2,33	Ouvert
Tuyau p884	88,93	51,4	0,76	0,1	0,39	Ouvert
Tuyau p885	57,11	200	-12,18	0,11	0,09	Ouvert
Tuyau p886	35,99	90	-20,66	0,9	9,03	Ouvert
Tuyau p887	84,88	51,4	-0,38	0,05	0,08	Ouvert
Tuyau p888	6,475	200	7	0,06	0,03	Ouvert
Tuyau p889	3,007	200	12,18	0,11	0,09	Ouvert
Tuyau p890	256,6	51,4	2,68	0,36	3,47	Ouvert
Tuyau p891	214,2	51,4	0,64	0,09	0,29	Ouvert
Tuyau p892	65,05	200	-42,05	0,37	0,95	Ouvert
Tuyau p893	70,51	51,4	-0,4	0,05	0,08	Ouvert
Tuyau p894	35,13	51,4	0,73	0,1	0,36	Ouvert
Tuyau p895	186,73	51,4	-1,13	0,15	0,76	Ouvert
Tuyau p896	101,8	51,4	0,73	0,1	0,36	Ouvert
Tuyau p897	141,6	200	-42,78	0,38	0,99	Ouvert
Tuyau p898	8,82	200	-43,08	0,38	1	Ouvert
Tuyau p899	27,46	51,4	-2,68	0,36	3,47	Ouvert
Tuyau p900	50,79	51,4	4,82	0,64	9,83	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p901	12,56	51,4	-0,26	0,03	0,04	Ouvert
Tuyau p902	35,3	51,4	5,03	0,67	10,63	Ouvert
Tuyau p903	21,15	51,4	-3,54	0,47	5,69	Ouvert
Tuyau p904	1,408	51,4	0,37	0,05	0,07	Ouvert
Tuyau p905	67,66	51,4	1,47	0,2	1,22	Ouvert
Tuyau p906	34,56	51,4	1,51	0,2	1,26	Ouvert
Tuyau p907	12,4	51,4	0,36	0,05	0,07	Ouvert
Tuyau p908	15,64	51,4	-3,82	0,51	6,51	Ouvert
Tuyau p909	9,835	51,4	-1,29	0,17	0,96	Ouvert
Tuyau p910	8,468	51,4	-1,35	0,18	1,04	Ouvert
Tuyau p911	15,73	51,4	2,21	0,3	2,47	Ouvert
Tuyau p912	37,74	51,4	0,82	0,11	0,45	Ouvert
Tuyau p913	24,27	51,4	0,62	0,08	0,28	Ouvert
Tuyau p914	102,4	51,4	0,48	0,06	0,15	Ouvert
Tuyau p915	26,67	51,4	0,11	0,01	0,02	Ouvert
Tuyau p916	43,34	51,4	-0,25	0,03	0,04	Ouvert
Tuyau p917	2,723	51,4	-2,1	0,28	2,26	Ouvert
Tuyau p918	12,23	51,4	-0,58	0,08	0,25	Ouvert
Tuyau p919	3,492	51,4	-0,17	0,02	0,03	Ouvert
Tuyau p920	32,49	51,4	0,23	0,03	0,04	Ouvert
Tuyau p921	34,91	51,4	-0,61	0,08	0,27	Ouvert
Tuyau p922	31,92	51,4	-0,01	0	0	Ouvert
Tuyau p923	43,11	51,4	0,38	0,05	0,08	Ouvert
Tuyau p924	37,92	51,4	2,1	0,28	2,26	Ouvert
Tuyau p925	72,03	51,4	0,37	0,05	0,07	Ouvert
Tuyau p926	103,9	51,4	-0,11	0,01	0,02	Ouvert
Tuyau p927	84,85	51,4	0,55	0,07	0,22	Ouvert
Tuyau p928	202,1	51,4	0,37	0,05	0,07	Ouvert
Tuyau p929	17,24	51,4	0,7	0,09	0,34	Ouvert
Tuyau p930	63,23	51,4	-3,52	0,47	5,63	Ouvert
Tuyau p931	7,573	51,4	2,11	0,28	2,27	Ouvert
Tuyau p932	5,492	51,4	2,89	0,39	3,96	Ouvert
Tuyau p933	36,04	51,4	2,92	0,39	4,04	Ouvert
Tuyau p934	44,25	51,4	-2,27	0,3	2,58	Ouvert
Tuyau p935	215,1	51,4	1,73	0,23	1,61	Ouvert
Tuyau p936	129	51,4	3,04	0,41	4,33	Ouvert
Tuyau p937	69,25	51,4	1,52	0,2	1,28	Ouvert
Tuyau p938	66,27	51,4	1,24	0,17	0,9	Ouvert
Tuyau p939	89,96	51,4	0,62	0,08	0,28	Ouvert
Tuyau p940	84,77	51,4	3,74	0,5	6,26	Ouvert
Tuyau p941	82,29	51,4	3,74	0,5	6,26	Ouvert
Tuyau p942	194,7	51,4	-3,03	0,41	4,31	Ouvert
Tuyau p943	88,81	51,4	1,9	0,25	1,89	Ouvert
Tuyau p944	12,57	90	-12,73	0,56	3,76	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p945	8,965	51,4	-4,96	0,66	10,38	Ouvert
Tuyau p946	49,76	130,8	-24,29	0,5	1,98	Ouvert
Tuyau p947	145,1	51,4	0,52	0,07	0,19	Ouvert
Tuyau p948	82,39	51,4	0,35	0,05	0,06	Ouvert
Tuyau p949	77,34	51,4	1,76	0,24	1,66	Ouvert
Tuyau p950	47,85	51,4	1,76	0,24	1,66	Ouvert
Tuyau p951	136,8	73,6	-6,73	0,44	3,17	Ouvert
Tuyau p952	43,45	130,8	-24,11	0,5	1,95	Ouvert
Tuyau p953	32,19	51,4	2,37	0,32	2,78	Ouvert
Tuyau p954	6,038	51,4	-4,4	0,59	8,37	Ouvert
Tuyau p955	4,541	51,4	-3,91	0,52	6,78	Ouvert
Tuyau p956	122,6	51,4	0,13	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p957	113,9	51,4	0	0	0	Ouvert
Tuyau p958	80,72	73,6	7,81	0,51	4,13	Ouvert
Tuyau p959	22,19	51,4	-2,78	0,37	3,71	Ouvert
Tuyau p960	119,2	51,4	0,09	0,01	0,02	Ouvert
Tuyau p961	99,68	51,4	1,28	0,17	0,96	Ouvert
Tuyau p962	36,49	51,4	-2,95	0,39	4,11	Ouvert
Tuyau p963	39,15	51,4	-1,41	0,19	1,13	Ouvert
Tuyau p964	45,23	51,4	1,81	0,24	1,74	Ouvert
Tuyau p965	32,63	163,6	56,85	0,75	3,13	Ouvert
Tuyau p966	93,63	90	-10,25	0,45	2,55	Ouvert
Tuyau p967	37,83	51,4	-1,96	0,26	2,01	Ouvert
Tuyau p968	76,47	51,4	-0,1	0,01	0,02	Ouvert
Tuyau p969	36,2	51,4	-1,84	0,25	1,8	Ouvert
Tuyau p970	20,38	73,6	7,36	0,48	3,72	Ouvert
Tuyau p971	101,19	51,4	1,84	0,25	1,79	Ouvert
Tuyau p972	35,33	51,4	1,84	0,25	1,79	Ouvert
Tuyau p973	52,43	51,4	1,84	0,25	1,79	Ouvert
Tuyau p974	56,94	51,4	3,68	0,49	6,08	Ouvert
Tuyau p975	22,35	51,4	1,84	0,25	1,79	Ouvert
Tuyau p976	51,46	51,4	5,78	0,77	13,64	Ouvert
Tuyau p977	49,14	51,4	2,89	0,39	3,96	Ouvert
Tuyau p978	60,14	51,4	2,89	0,39	3,96	Ouvert
Tuyau p979	111,9	51,6	2,89	0,38	3,89	Ouvert
Tuyau p980	143,2	51,4	4,98	0,67	10,44	Ouvert
Tuyau p981	108,19	73,6	13,86	0,9	11,62	Ouvert
Tuyau p982	48,84	73,6	7,77	0,51	4,1	Ouvert
Tuyau p983	40,51	51,4	1,11	0,15	0,75	Ouvert
Tuyau p984	66,34	51,4	1,11	0,15	0,75	Ouvert
Tuyau p985	104,4	51,4	4,98	0,67	10,44	Ouvert
Tuyau p986	270,3	51,4	1,98	0,27	2,04	Ouvert
Tuyau p987	123,6	51,4	1,84	0,25	1,79	Ouvert
Tuyau p988	106,6	51,4	0,95	0,13	0,57	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p989	55,24	51,4	0,14	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p990	80,45	51,4	-0,39	0,05	0,08	Ouvert
Tuyau p991	47,86	51,4	0,14	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p992	75,68	51,4	0,14	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p993	45,51	51,4	0,28	0,04	0,05	Ouvert
Tuyau p994	32,83	51,4	0,14	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p995	93,98	51,4	0,14	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p996	20,81	51,4	0,98	0,13	0,6	Ouvert
Tuyau p997	111,2	51,4	0,02	0	0	Ouvert
Tuyau p998	138,26	51,4	-0,08	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p999	57,1	51,4	0,14	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p1000	116,02	163,6	-3,96	0,05	0,03	Ouvert
Tuyau p1001	48,07	51,4	5	0,67	10,51	Ouvert
Tuyau p1002	75,32	163,6	15,31	0,2	0,3	Ouvert
Tuyau p1003	33,68	51,4	5	0,67	10,51	Ouvert
Tuyau p1004	108,17	163,6	5,31	0,07	0,05	Ouvert
Tuyau p1005	114,1	51,4	5	0,67	10,51	Ouvert
Tuyau p1006	16,3	73,6	10,14	0,66	6,61	Ouvert
Tuyau p1007	204,4	51,4	3,38	0,45	5,23	Ouvert
Tuyau p1008	18,29	90	11,98	0,52	3,37	Ouvert
Tuyau p1009	72,07	73,6	8,6	0,56	4,91	Ouvert
Tuyau p1010	20,12	51,4	2,15	0,29	2,35	Ouvert
Tuyau p1011	41,53	51,4	0,68	0,09	0,32	Ouvert
Tuyau p1012	32,21	51,4	-2,9	0,39	3,99	Ouvert
Tuyau p1013	66,47	73,6	-4,69	0,31	1,67	Ouvert
Tuyau p1014	33,63	51,4	1,79	0,24	1,71	Ouvert
Tuyau p1015	190,5	51,4	-1,79	0,24	1,71	Ouvert
Tuyau p1016	66,79	51,4	2,51	0,34	3,09	Ouvert
Tuyau p1017	137,6	51,4	2,51	0,34	3,09	Ouvert
Tuyau p1018	70,04	73,6	6,98	0,46	3,38	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p1019	197,4	73,6	6,98	0,46	3,38	Ouvert
Tuyau p1020	152,71	51,4	0,53	0,07	0,2	Ouvert
Tuyau p1021	19,51	51,4	0,53	0,07	0,2	Ouvert
Tuyau p1022	28,35	51,4	2,12	0,28	2,3	Ouvert
Tuyau p1023	58,65	51,4	1,06	0,14	0,69	Ouvert
Tuyau p1024	44,74	51,4	0,53	0,07	0,2	Ouvert
Tuyau p1025	44,69	51,4	1,59	0,21	1,39	Ouvert
Tuyau p1026	69,63	51,4	1,06	0,14	0,69	Ouvert
Tuyau p1027	102,5	51,4	0,86	0,12	0,48	Ouvert
Tuyau p1028	16,88	51,4	2,26	0,3	2,57	Ouvert
Tuyau p1029	145,4	51,4	0,14	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p1030	60,03	51,4	0,86	0,12	0,48	Ouvert
Tuyau p1031	110,5	73,6	8,36	0,55	4,67	Ouvert
Tuyau p1032	49,93	51,4	0,73	0,1	0,36	Ouvert
Tuyau p1033	85,29	51,4	0,73	0,1	0,36	Ouvert
Tuyau p1034	32,18	51,4	0,73	0,1	0,36	Ouvert
Tuyau p1035	75,97	51,4	3,98	0,53	6,98	Ouvert
Tuyau p1036	78,85	51,4	1,57	0,21	1,36	Ouvert
Tuyau p1037	47,09	51,4	0,11	0,01	0,02	Ouvert
Tuyau p1038	99,26	51,4	-0,92	0,12	0,54	Ouvert
Tuyau p1039	101,3	51,4	0,52	0,07	0,19	Ouvert
Tuyau p1040	46,27	51,4	0,52	0,07	0,19	Ouvert
Tuyau p1041	55,59	51,4	-2,14	0,29	2,33	Ouvert
Tuyau p1042	39,4	51,4	0,52	0,07	0,19	Ouvert
Tuyau p1043	84,1	51,4	0,52	0,07	0,19	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p1044	89,04	51,4	0,52	0,07	0,19	Ouvert
Tuyau p1045	107	51,4	1,56	0,21	1,34	Ouvert
Tuyau p1046	92,81	51,4	0,52	0,07	0,19	Ouvert
Tuyau p1047	27,91	51,4	0,52	0,07	0,19	Ouvert
Tuyau p1048	157	51,4	0,52	0,07	0,19	Ouvert
Tuyau p1049	108,17	51,4	0,52	0,07	0,19	Ouvert
Tuyau p1050	123,3	51,4	0,52	0,07	0,19	Ouvert
Tuyau p1051	21,96	51,4	1,57	0,21	1,36	Ouvert
Tuyau p1052	63,11	51,4	0,52	0,07	0,19	Ouvert
Tuyau p1053	66,4	51,4	0,52	0,07	0,19	Ouvert
Tuyau p1054	110,4	51,4	0,52	0,07	0,19	Ouvert
Tuyau p1055	121,2	51,4	0,52	0,07	0,19	Ouvert
Tuyau p1056	67,04	51,4	1,67	0,22	1,52	Ouvert
Tuyau p1057	29,79	51,4	0,4	0,05	0,09	Ouvert
Tuyau p1058	30,8	51,4	0,4	0,05	0,09	Ouvert
Tuyau p1059	10,53	73,6	6,09	0,4	2,65	Ouvert
Tuyau p1060	74,03	51,4	1,3	0,17	0,98	Ouvert
Tuyau p1061	47,62	51,4	0,4	0,05	0,09	Ouvert
Tuyau p1062	53,73	51,4	0,4	0,05	0,09	Ouvert
Tuyau p1063	117,8	51,4	1,59	0,21	1,38	Ouvert
Tuyau p1064	66,19	51,4	0,4	0,05	0,09	Ouvert
Tuyau p1065	19,92	51,4	0,8	0,11	0,42	Ouvert
Tuyau p1066	18,1	51,4	0,4	0,05	0,09	Ouvert
Tuyau p1067	81,89	51,4	-0,87	0,12	0,5	Ouvert
Tuyau p1068	55,93	51,4	0,4	0,05	0,09	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p1069	144	51,4	0,8	0,11	0,43	Ouvert
Tuyau p1070	112,6	51,4	0,59	0,08	0,25	Ouvert
Tuyau p1071	66,69	51,4	0,59	0,08	0,25	Ouvert
Tuyau p1072	72,17	51,4	0,59	0,08	0,25	Ouvert
Tuyau p1073	49,39	51,4	0,59	0,08	0,25	Ouvert
Tuyau p1074	24,09	51,4	0,77	0,1	0,4	Ouvert
Tuyau p1075	77,22	51,4	0,18	0,02	0,03	Ouvert
Tuyau p1076	127,1	51,4	-0,41	0,06	0,09	Ouvert
Tuyau p1077	29,37	51,4	0,59	0,08	0,25	Ouvert
Tuyau p1078	47,09	51,4	0,59	0,08	0,25	Ouvert
Tuyau p1079	96,11	51,4	0,59	0,08	0,25	Ouvert
Tuyau p1080	95,49	51,4	2,95	0,39	4,11	Ouvert
Tuyau p1081	21,72	51,4	1,77	0,24	1,67	Ouvert
Tuyau p1082	39	51,4	0,59	0,08	0,25	Ouvert
Tuyau p1083	82,53	51,4	0,59	0,08	0,25	Ouvert
Tuyau p1084	117,1	51,4	1,98	0,27	2,04	Ouvert
Tuyau p1085	47,19	51,4	0,59	0,08	0,25	Ouvert
Tuyau p1086	142,49	73,6	4,65	0,3	1,65	Ouvert
Tuyau p1087	227,61	51,4	-1,88	0,25	1,86	Ouvert
Tuyau p1088	207,97	51,4	-1,79	0,24	1,7	Ouvert
Tuyau p1089	34,54	51,4	0,8	0,11	0,42	Ouvert
Tuyau p1090	55,03	51,4	0,8	0,11	0,42	Ouvert
Tuyau p1091	43,16	51,4	2,72	0,36	3,55	Ouvert
Tuyau p1092	318,4	73,6	-5,5	0,36	2,21	Ouvert
Tuyau p1093	148,2	73,6	8,12	0,53	4,43	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p1094	89,5	73,6	5,46	0,36	2,19	Ouvert
Tuyau p1095	153,2	51,4	1,82	0,24	1,76	Ouvert
Tuyau p1096	45,98	51,4	1,62	0,22	1,44	Ouvert
Tuyau p1097	25,88	51,4	-1,66	0,22	1,5	Ouvert
Tuyau p1098	132,2	51,4	2,53	0,34	3,14	Ouvert
Tuyau p1099	46,59	51,4	2,4	0,32	2,85	Ouvert
Tuyau p1100	23,14	51,4	0,8	0,11	0,42	Ouvert
Tuyau p1101	275,3	51,4	0,8	0,11	0,43	Ouvert
Tuyau p1102	311,4	51,4	0,8	0,11	0,43	Ouvert
Tuyau p1103	173,4	51,4	0,14	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p1104	83,29	51,4	0,31	0,04	0,05	Ouvert
Tuyau p1105	231,7	51,4	-22,87	3,06	170,08	Ouvert
Tuyau p1106	62,49	51,4	0,59	0,08	0,25	Ouvert
Tuyau p1107	47,06	51,4	0,59	0,08	0,25	Ouvert
Tuyau p1108	11,61	51,4	17,52	2,35	103,52	Ouvert
Tuyau p1109	30,83	51,4	0,59	0,08	0,25	Ouvert
Tuyau p1110	116,8	51,4	0,62	0,08	0,28	Ouvert
Tuyau p1111	113,8	51,4	0,62	0,08	0,28	Ouvert
Tuyau p1112	48,6	51,4	2,71	0,36	3,53	Ouvert
Tuyau p1113	45,35	51,4	2,91	0,39	4	Ouvert
Tuyau p1114	64,04	51,4	-0,05	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1115	63,09	51,4	-0,92	0,12	0,54	Ouvert
Tuyau p1116	37,45	51,4	1,64	0,22	1,47	Ouvert
Tuyau p1117	18,92	51,4	1,9	0,25	1,9	Ouvert
Tuyau p1118	51,71	51,4	0,62	0,08	0,28	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p1119	53,75	51,4	0,62	0,08	0,28	Ouvert
Tuyau p1120	159,9	51,4	-10,56	1,41	40,72	Ouvert
Tuyau p1121	45,71	51,4	1,4	0,19	1,11	Ouvert
Tuyau p1122	74,97	51,4	0,62	0,08	0,28	Ouvert
Tuyau p1123	113,6	51,4	-18,18	2,43	110,9	Ouvert
Tuyau p1124	55,42	51,4	1,4	0,19	1,11	Ouvert
Tuyau p1125	64,81	90	16,83	0,73	6,23	Ouvert
Tuyau p1126	81,07	51,4	1,4	0,19	1,11	Ouvert
Tuyau p1127	61,9	51,4	1,4	0,19	1,11	Ouvert
Tuyau p1128	57,58	73,6	8,43	0,55	4,74	Ouvert
Tuyau p1129	76,65	51,4	1,4	0,19	1,11	Ouvert
Tuyau p1130	21,12	51,4	1,4	0,19	1,11	Ouvert
Tuyau p1131	82,56	51,4	1,4	0,19	1,11	Ouvert
Tuyau p1132	131,2	51,4	1,4	0,19	1,11	Ouvert
Tuyau p1133	265,4	51,4	1,4	0,19	1,11	Ouvert
Tuyau p1134	131,4	51,4	0,09	0,01	0,02	Ouvert
Tuyau p1135	50,52	51,4	-0,08	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1136	42,63	51,4	0,15	0,02	0,03	Ouvert
Tuyau p1137	126,9	51,4	-0,18	0,02	0,03	Ouvert
Tuyau p1138	38,15	51,4	0,09	0,01	0,02	Ouvert
Tuyau p1139	42,6	51,4	0,09	0,01	0,02	Ouvert
Tuyau p1140	46,82	51,4	0,09	0,01	0,02	Ouvert
Tuyau p1141	40,37	51,4	0,09	0,01	0,02	Ouvert
Tuyau p1142	111	51,4	17,37	2,32	101,87	Ouvert
Tuyau p1143	63,89	51,4	0,09	0,01	0,02	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p1144	27,63	51,4	1,42	0,19	1,14	Ouvert
Tuyau p1145	222,4	51,4	1,96	0,26	2	Ouvert
Tuyau p1146	64,13	51,4	0,09	0,01	0,02	Ouvert
Tuyau p1147	55,34	51,4	0,09	0,01	0,02	Ouvert
Tuyau p1148	229,2	51,4	-2,74	0,37	3,61	Ouvert
Tuyau p1149	44,1	51,4	-5,17	0,69	11,15	Ouvert
Tuyau p1150	150,4	51,4	3,7	0,5	6,15	Ouvert
Tuyau p1151	153,1	51,4	3,27	0,44	4,92	Ouvert
Tuyau p1152	16,29	51,4	-11,1	1,49	44,59	Ouvert
Tuyau p1154	72,22	51,4	3,47	0,46	5,48	Ouvert
Tuyau p1155	72,58	51,4	3,86	0,52	6,61	Ouvert
Tuyau p1156	74,87	51,4	5,41	0,72	12,11	Ouvert
Tuyau p1157	58,47	51,4	-9,6	1,29	34,22	Ouvert
Tuyau p1158	55,44	51,4	4,75	0,64	9,6	Ouvert
Tuyau p1159	55,4	51,4	8,12	1,09	25,19	Ouvert
Tuyau p1160	50,85	51,4	-9,69	1,3	34,81	Ouvert
Tuyau p1161	54,11	51,4	-12,75	1,71	57,51	Ouvert
Tuyau p1162	53,57	51,4	9,92	1,33	36,32	Ouvert
Tuyau p1163	28,12	51,4	37,73	5,05	436,99	Ouvert
Tuyau p1164	83,02	51,4	15,91	2,13	86,57	Ouvert
Tuyau p1165	76,75	51,4	21,66	2,9	153,72	Ouvert
Tuyau p1166	80,86	51,4	-28,21	3,78	252,19	Ouvert
Tuyau p1167	78,4	51,4	-15,17	2,03	79,31	Ouvert
Tuyau p1168	47,24	51,4	-12,82	1,72	58,09	Ouvert
Tuyau p1169	78,59	51,4	-11,37	1,52	46,61	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p1170	199,2	51,4	0,09	0,01	0,02	Ouvert
Tuyau p1171	187,5	51,4	0,09	0,01	0,02	Ouvert
Tuyau p1172	201,9	51,4	0,09	0,01	0,02	Ouvert
Tuyau p1174	75,24	51,4	0,09	0,01	0,02	Ouvert
Tuyau p1175	171,8	51,4	0,09	0,01	0,02	Ouvert
Tuyau p1176	166,1	51,4	0,09	0,01	0,02	Ouvert
Tuyau p1177	54,79	51,4	1,66	0,22	1,5	Ouvert
Tuyau p1178	75,49	51,4	-0,89	0,12	0,51	Ouvert
Tuyau p1179	30,22	51,4	1,39	0,19	1,1	Ouvert
Tuyau p1180	50,99	51,4	1,7	0,23	1,56	Ouvert
Tuyau p1181	72,22	51,4	0,09	0,01	0,02	Ouvert
Tuyau p1182	79,29	51,4	0,45	0,06	0,12	Ouvert
Tuyau p1183	21,93	51,4	0,27	0,04	0,05	Ouvert
Tuyau p1184	151,3	51,4	0,09	0,01	0,02	Ouvert
Tuyau p1185	122,7	51,4	0,09	0,01	0,02	Ouvert
Tuyau p1186	76,99	51,4	-0,25	0,03	0,04	Ouvert
Tuyau p1187	44,9	51,4	0,25	0,03	0,04	Ouvert
Tuyau p1188	53,11	51,4	0,25	0,03	0,04	Ouvert
Tuyau p1189	79,64	51,4	1,44	0,19	1,17	Ouvert
Tuyau p1190	96,15	51,4	0,48	0,06	0,15	Ouvert
Tuyau p1191	27,21	51,4	-0,75	0,1	0,38	Ouvert
Tuyau p1192	12,18	51,4	0,79	0,11	0,42	Ouvert
Tuyau p1193	3,118	51,4	1,05	0,14	0,67	Ouvert
Tuyau p1194	4,241	51,4	1,17	0,16	0,81	Ouvert
Tuyau p1195	41,25	51,4	0,12	0,02	0,02	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p1196	18,49	51,4	-0,62	0,08	0,28	Ouvert
Tuyau p1197	18,56	51,4	-0,61	0,08	0,27	Ouvert
Tuyau p1198	17,77	51,4	-0,47	0,06	0,14	Ouvert
Tuyau p1199	17,79	51,4	-0,48	0,06	0,15	Ouvert
Tuyau p1200	16,01	51,4	-0,51	0,07	0,18	Ouvert
Tuyau p1201	15,96	51,4	-0,51	0,07	0,17	Ouvert
Tuyau p1202	20,24	51,4	-0,7	0,09	0,34	Ouvert
Tuyau p1203	20,37	51,4	-0,68	0,09	0,32	Ouvert
Tuyau p1204	23,04	51,4	-1,03	0,14	0,66	Ouvert
Tuyau p1205	22,93	51,4	-0,81	0,11	0,44	Ouvert
Tuyau p1206	5,896	51,4	-0,66	0,09	0,3	Ouvert
Tuyau p1207	6,308	51,4	-0,67	0,09	0,32	Ouvert
Tuyau p1208	26,65	51,4	-1,36	0,18	1,06	Ouvert
Tuyau p1209	6,596	51,4	-0,31	0,04	0,05	Ouvert
Tuyau p1210	91,39	51,4	2,26	0,3	2,57	Ouvert
Tuyau p1211	40,31	51,4	-0,93	0,12	0,55	Ouvert
Tuyau p1212	40,43	51,4	-0,31	0,04	0,05	Ouvert
Tuyau p1213	43,21	51,4	-0,84	0,11	0,46	Ouvert
Tuyau p1214	54,13	51,4	0,9	0,12	0,52	Ouvert
Tuyau p1215	26,33	51,4	0,21	0,03	0,04	Ouvert
Tuyau p1216	15,66	51,4	0,17	0,02	0,03	Ouvert
Tuyau p1217	13,66	51,4	0,91	0,12	0,53	Ouvert
Tuyau p1218	35,75	51,4	0,12	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p1219	74,71	51,4	0,12	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p1220	34,31	51,4	1,93	0,26	1,95	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p1221	31,17	51,4	1,33	0,18	1,02	Ouvert
Tuyau p1222	7,957	51,4	0,12	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p1223	37	51,4	3,53	0,47	5,66	Ouvert
Tuyau p1224	182,8	51,4	-1,06	0,14	0,69	Ouvert
Tuyau p1225	115,9	51,4	0,12	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p1226	107,8	51,4	-0,59	0,08	0,26	Ouvert
Tuyau p1227	115,3	51,4	1,1	0,15	0,74	Ouvert
Tuyau p1228	114,8	51,4	1,28	0,17	0,96	Ouvert
Tuyau p1229	188,3	51,4	-0,49	0,07	0,15	Ouvert
Tuyau p1230	189,3	51,4	-1,32	0,18	1,01	Ouvert
Tuyau p1231	89,96	51,4	1,08	0,14	0,71	Ouvert
Tuyau p1232	244,7	51,4	1,07	0,14	0,7	Ouvert
Tuyau p1233	99,32	51,4	0,36	0,05	0,07	Ouvert
Tuyau p1234	130,1	51,4	0,97	0,13	0,59	Ouvert
Tuyau p1235	49,35	51,4	0,36	0,05	0,07	Ouvert
Tuyau p1236	59,63	51,4	0,36	0,05	0,07	Ouvert
Tuyau p1238	78,07	51,4	0,4	0,05	0,09	Ouvert
Tuyau p1240	207	51,4	0,36	0,05	0,07	Ouvert
Tuyau p1241	189,1	51,4	1,6	0,21	1,4	Ouvert
Tuyau p1242	101,4	51,4	1,08	0,14	0,71	Ouvert
Tuyau p1243	55,08	51,4	0,36	0,05	0,07	Ouvert
Tuyau p1244	65,95	51,4	0,36	0,05	0,07	Ouvert
Tuyau p1245	268,2	51,4	0,36	0,05	0,07	Ouvert
Tuyau p1246	144,6	51,4	0,36	0,05	0,07	Ouvert
Tuyau p1247	132	51,4	0,36	0,05	0,07	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p1248	111,6	51,4	0,36	0,05	0,07	Ouvert
Tuyau p1249	134,5	51,4	3,03	0,41	4,3	Ouvert
Tuyau p1250	73,54	51,4	0,36	0,05	0,07	Ouvert
Tuyau p1251	165,1	51,4	0,73	0,1	0,37	Ouvert
Tuyau p1252	66,85	51,4	0,01	0	0	Ouvert
Tuyau p1253	240,8	51,4	0,36	0,05	0,07	Ouvert
Tuyau p1254	223,3	51,4	-0,29	0,04	0,05	Ouvert
Tuyau p1255	76,25	51,4	0,16	0,02	0,03	Ouvert
Tuyau p1256	72,76	51,4	0,05	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1257	39,46	51,4	-0,78	0,1	0,4	Ouvert
Tuyau p1258	64,53	51,4	-0,11	0,01	0,02	Ouvert
Tuyau p1259	32,25	51,4	0,48	0,06	0,14	Ouvert
Tuyau p1260	40,54	51,4	0,59	0,08	0,25	Ouvert
Tuyau p1261	111,4	51,4	-1,96	0,26	2	Ouvert
Tuyau p1262	41,45	51,4	2,07	0,28	2,21	Ouvert
Tuyau p1263	78,74	51,4	0,07	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1264	42,58	51,4	1,44	0,19	1,17	Ouvert
Tuyau p1265	34,01	51,4	0,85	0,11	0,47	Ouvert
Tuyau p1266	49,94	51,4	0,07	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1267	104,8	51,4	-1,96	0,26	2,01	Ouvert
Tuyau p1268	94,03	51,4	0,07	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1269	106,3	51,4	0,07	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1270	156,57	51,4	0,07	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1271	77,55	51,4	0,07	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1272	289,69	51,4	3,48	0,47	5,5	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p1273	29,73	51,4	3,56	0,48	5,73	Ouvert
Tuyau p1274	69,74	51,4	0,07	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1275	28,52	51,4	-7,31	0,98	20,84	Ouvert
Tuyau p1276	97,48	51,4	0,07	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1277	44,77	51,4	0,07	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1278	22,74	51,4	-0,07	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1279	53,3	51,4	-2,69	0,36	3,5	Ouvert
Tuyau p1280	63	51,4	0,07	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1281	40,07	51,4	4,85	0,65	9,96	Ouvert
Tuyau p1282	102	51,4	-1,83	0,25	1,78	Ouvert
Tuyau p1283	137,5	51,4	0,07	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1284	126,44	51,4	0,07	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1285	179,4	51,4	-11,06	1,48	44,32	Ouvert
Tuyau p1286	33,26	51,4	-1,48	0,2	1,23	Ouvert
Tuyau p1287	115,9	51,4	6,8	0,91	18,29	Ouvert
Tuyau p1288	91,8	51,4	-0,62	0,08	0,27	Ouvert
Tuyau p1289	92,37	51,4	1,25	0,17	0,91	Ouvert
Tuyau p1290	91,34	51,4	2,54	0,34	3,14	Ouvert
Tuyau p1291	28,59	51,4	-2,89	0,39	3,95	Ouvert
Tuyau p1292	101,6	51,4	-2,36	0,32	2,77	Ouvert
Tuyau p1293	81,07	51,4	0,07	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1294	49,03	51,4	0,07	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1295	163,4	51,4	8,95	1,2	30,1	Ouvert
Tuyau p1296	20,29	51,4	0,21	0,03	0,04	Ouvert
Tuyau p1297	77,79	51,4	0,07	0,01	0,01	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p1298	229,1	51,4	13,54	1,81	64,25	Ouvert
Tuyau p1299	234,1	51,4	12,77	1,71	57,73	Ouvert
Tuyau p1300	19,42	51,4	-25,12	3,36	202,84	Ouvert
Tuyau p1301	66,33	51,4	0,07	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1302	120	51,4	0,07	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1303	49,69	51,4	0,21	0,03	0,04	Ouvert
Tuyau p1304	52,6	51,4	0,07	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1305	103,1	51,4	0,07	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1306	114,1	51,4	0,07	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1307	121	51,4	0,07	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1308	64,38	51,4	-2,87	0,38	3,9	Ouvert
Tuyau p1309	62,28	73,6	-6,38	0,42	2,88	Ouvert
Tuyau p1310	102,26	51,4	2,76	0,37	3,66	Ouvert
Tuyau p1311	38,76	51,4	-1,77	0,24	1,68	Ouvert
Tuyau p1312	26,08	51,4	-0,19	0,03	0,03	Ouvert
Tuyau p1313	33,76	51,4	-0,62	0,08	0,28	Ouvert
Tuyau p1314	72,05	51,4	2,75	0,37	3,62	Ouvert
Tuyau p1316	44,37	51,4	2,3	0,31	2,65	Ouvert
Tuyau p1317	71,94	51,4	2,23	0,3	2,52	Ouvert
Tuyau p1318	56,82	51,4	2,77	0,37	3,68	Ouvert
Tuyau p1319	91,36	73,6	8,67	0,57	4,99	Ouvert
Tuyau p1320	71,27	73,6	7,14	0,47	3,52	Ouvert
Tuyau p1321	36,71	51,4	2,5	0,33	3,07	Ouvert
Tuyau p1322	69,04	51,4	1,64	0,22	1,47	Ouvert
Tuyau p1323	30,72	51,4	2,44	0,33	2,93	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p1324	67,35	51,4	1,41	0,19	1,13	Ouvert
Tuyau p1325	47,78	51,4	2,39	0,32	2,84	Ouvert
Tuyau p1326	66,42	51,4	1,42	0,19	1,14	Ouvert
Tuyau p1327	44,62	51,4	2,57	0,34	3,22	Ouvert
Tuyau p1328	148,7	51,4	-3	0,4	4,23	Ouvert
Tuyau p1329	44,16	51,4	-1,28	0,17	0,95	Ouvert
Tuyau p1330	25,54	90	12,4	0,54	3,59	Ouvert
Tuyau p1331	69,6	51,4	3,18	0,43	4,7	Ouvert
Tuyau p1332	41,71	90	11,24	0,49	3,01	Ouvert
Tuyau p1333	94,37	51,4	-3,08	0,41	4,44	Ouvert
Tuyau p1334	39,49	51,4	2,26	0,3	2,57	Ouvert
Tuyau p1335	99,18	51,4	-0,11	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p1336	86	51,4	0,14	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p1337	84,39	51,4	0,14	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p1338	46,5	51,4	-0,96	0,13	0,58	Ouvert
Tuyau p1339	71,64	51,4	-0,8	0,11	0,42	Ouvert
Tuyau p1340	55,38	51,4	0,14	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p1341	54,98	51,4	0,14	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p1342	50,68	51,4	0,14	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p1343	43,94	51,4	0,14	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p1344	46,14	51,4	0,14	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p1345	39,12	51,4	1,89	0,25	1,89	Ouvert
Tuyau p1346	94,13	51,4	0,14	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p1347	98,86	51,4	0,14	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p1348	102,4	51,4	1,39	0,19	1,09	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p1349	116,3	51,4	1,28	0,17	0,96	Ouvert
Tuyau p1350	101	51,4	-0,38	0,05	0,08	Ouvert
Tuyau p1351	146,2	51,4	0,07	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1352	92,11	51,4	1,02	0,14	0,64	Ouvert
Tuyau p1353	45,36	51,4	0,32	0,04	0,05	Ouvert
Tuyau p1354	94,65	51,4	0,14	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p1355	168,2	409	-359,04	0,76	1,06	Ouvert
Tuyau p1356	1372	515,4	726,83	0,97	1,26	Ouvert
Tuyau p1357	131,6	73,6	-4	0,26	1,38	Ouvert
Tuyau p1358	29,68	51,4	0,8	0,11	0,42	Ouvert
Tuyau p1359	22,2	73,6	-5,6	0,37	2,55	Ouvert
Tuyau p1360	5,042	73,6	-3,4	0,22	1,02	Ouvert
Tuyau p1361	13,73	73,6	-0,86	0,06	0,09	Ouvert
Tuyau p1362	123	51,4	-2,46	0,33	2,99	Ouvert
Tuyau p1363	6,014	51,4	-3,08	0,41	4,43	Ouvert
Tuyau p1364	80,08	51,4	0,8	0,11	0,43	Ouvert
Tuyau p1365	33,2	51,4	-0,54	0,07	0,21	Ouvert
Tuyau p1366	58,16	73,6	4,32	0,28	1,44	Ouvert
Tuyau p1367	158,3	51,4	0,23	0,03	0,04	Ouvert
Tuyau p1368	234,7	51,4	0,8	0,11	0,43	Ouvert
Tuyau p1369	226,6	51,4	1,82	0,24	1,76	Ouvert
Tuyau p1370	39,5	200	23,11	0,2	0,3	Ouvert
Tuyau p1371	103,1	73,6	5,45	0,36	2,18	Ouvert
Tuyau p1372	47,93	73,6	-5,49	0,36	2,2	Ouvert
Tuyau p1373	605,1	51,4	-6,69	0,9	17,74	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p1374	86,14	51,4	16,34	2,19	90,96	Ouvert
Tuyau p1375	28,11	300	54	0,21	0,19	Ouvert
Tuyau p1376	173,8	300	51,64	0,2	0,18	Ouvert
Tuyau p1377	43,48	51,4	0,97	0,13	0,59	Ouvert
Tuyau p1378	18,77	51,4	-0,21	0,03	0,04	Ouvert
Tuyau p1379	112,3	51,4	-0,97	0,13	0,6	Ouvert
Tuyau p1380	31,42	51,4	0,59	0,08	0,25	Ouvert
Tuyau p1381	11,49	51,4	0,59	0,08	0,25	Ouvert
Tuyau p1382	47,98	51,4	-1,59	0,21	1,39	Ouvert
Tuyau p1383	85,82	300	46,33	0,18	0,15	Ouvert
Tuyau p1384	32,43	300	42,79	0,17	0,12	Ouvert
Tuyau p1385	51,09	300	39,25	0,15	0,11	Ouvert
Tuyau p1386	74,71	51,4	0,59	0,08	0,25	Ouvert
Tuyau p1387	57,26	51,4	0,59	0,08	0,25	Ouvert
Tuyau p1388	3,731	200	36,89	0,33	0,74	Ouvert
Tuyau p1389	145,1	200	16,8	0,15	0,17	Ouvert
Tuyau p1390	268,8	51,4	0,8	0,11	0,43	Ouvert
Tuyau p1391	263,1	51,4	0,8	0,11	0,43	Ouvert
Tuyau p1392	3,336	300	70,05	0,28	0,32	Ouvert
Tuyau p1393	34,12	300	74,17	0,29	0,36	Ouvert
Tuyau p1394	35,03	51,4	0,4	0,05	0,09	Ouvert
Tuyau p1395	18,61	73,6	6,89	0,45	3,3	Ouvert
Tuyau p1396	52,47	73,6	6,09	0,4	2,65	Ouvert
Tuyau p1397	30,09	73,6	4,89	0,32	1,8	Ouvert
Tuyau p1398	12,61	51,4	0,4	0,05	0,09	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p1399	23,9	73,6	4,09	0,27	1,31	Ouvert
Tuyau p1400	39,94	51,4	2,1	0,28	2,26	Ouvert
Tuyau p1401	34,93	51,4	0,4	0,05	0,09	Ouvert
Tuyau p1402	34,77	51,4	2,49	0,33	3,04	Ouvert
Tuyau p1403	33,07	51,4	1,6	0,21	1,4	Ouvert
Tuyau p1404	40,28	51,4	0,8	0,11	0,42	Ouvert
Tuyau p1405	52,44	51,4	0,4	0,05	0,09	Ouvert
Tuyau p1406	38,28	51,4	2,13	0,29	2,32	Ouvert
Tuyau p1407	19,98	51,4	2,44	0,33	2,94	Ouvert
Tuyau p1408	115,1	51,4	0,62	0,08	0,28	Ouvert
Tuyau p1409	19,01	51,4	-1,2	0,16	0,85	Ouvert
Tuyau p1410	62,37	51,4	0,04	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1411	74,76	51,4	1,28	0,17	0,95	Ouvert
Tuyau p1412	36,26	51,4	-2,42	0,32	2,9	Ouvert
Tuyau p1413	93,18	51,4	0,1	0,01	0,02	Ouvert
Tuyau p1414	17,92	51,4	-2,31	0,31	2,68	Ouvert
Tuyau p1415	74,92	51,4	-0,03	0	0	Ouvert
Tuyau p1416	51,64	51,4	-3,07	0,41	4,4	Ouvert
Tuyau p1417	4,248	300	91,55	0,36	0,53	Ouvert
Tuyau p1418	96,62	51,4	0,52	0,07	0,19	Ouvert
Tuyau p1419	36,4	300	97,25	0,38	0,6	Ouvert
Tuyau p1420	117,4	73,6	4,82	0,31	1,75	Ouvert
Tuyau p1421	4,045	51,4	15,38	2,06	81,33	Ouvert
Tuyau p1422	143,4	51,4	2,8	0,37	3,75	Ouvert
Tuyau p1423	54,18	51,4	1,4	0,19	1,11	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p1424	233	73,6	11,75	0,77	10,14	Ouvert
Tuyau p1425	73,69	51,4	0,52	0,07	0,19	Ouvert
Tuyau p1426	32,68	73,6	10,71	0,7	8,51	Ouvert
Tuyau p1427	155,94	73,6	10,19	0,67	7,75	Ouvert
Tuyau p1428	223,35	73,6	9,15	0,6	6,34	Ouvert
Tuyau p1429	41,05	300	110,71	0,44	0,77	Ouvert
Tuyau p1430	14,8	73,6	6,82	0,45	3,24	Ouvert
Tuyau p1431	91,02	51,4	4,16	0,56	7,56	Ouvert
Tuyau p1432	48,21	51,4	1,04	0,14	0,67	Ouvert
Tuyau p1433	20,42	51,4	0,52	0,07	0,19	Ouvert
Tuyau p1434	28,33	51,4	0,46	0,06	0,13	Ouvert
Tuyau p1435	44,17	51,4	0,52	0,07	0,19	Ouvert
Tuyau p1436	23,9	300	123,89	0,49	0,96	Ouvert
Tuyau p1437	21,69	300	164,41	0,65	1,67	Ouvert
Tuyau p1438	227,9	73,6	7	0,46	3,4	Ouvert
Tuyau p1439	42,59	73,6	5,63	0,37	2,31	Ouvert
Tuyau p1440	21,66	51,4	1,4	0,19	1,11	Ouvert
Tuyau p1441	2,178	51,4	2,8	0,37	3,74	Ouvert
Tuyau p1442	68,48	51,4	4,2	0,56	7,69	Ouvert
Tuyau p1443	120,9	51,4	1,4	0,19	1,11	Ouvert
Tuyau p1444	4,242	300	-176,81	0,69	1,93	Ouvert
Tuyau p1445	14,68	73,6	6,9	0,45	3,31	Ouvert
Tuyau p1446	25,86	51,4	2,92	0,39	4,03	Ouvert
Tuyau p1447	79,16	51,4	1,46	0,2	1,2	Ouvert
Tuyau p1448	15,75	51,4	0,73	0,1	0,36	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p1449	60,74	51,4	1,68	0,22	1,52	Ouvert
Tuyau p1450	87,86	51,4	0,33	0,04	0,06	Ouvert
Tuyau p1451	27,79	51,4	0,73	0,1	0,36	Ouvert
Tuyau p1452	55,52	51,4	-0,62	0,08	0,28	Ouvert
Tuyau p1453	58,92	300	178,21	0,7	1,96	Ouvert
Tuyau p1454	192,1	51,4	0,81	0,11	0,43	Ouvert
Tuyau p1455	38,85	300	178,26	0,7	1,96	Ouvert
Tuyau p1456	82,74	300	179,12	0,7	1,98	Ouvert
Tuyau p1457	170,1	51,4	3,12	0,42	4,54	Ouvert
Tuyau p1458	208,7	51,4	2,26	0,3	2,57	Ouvert
Tuyau p1459	21,26	300	191,15	0,75	2,24	Ouvert
Tuyau p1460	5,009	300	2,12	0,01	0	Ouvert
Tuyau p1461	25,96	51,4	0,53	0,07	0,2	Ouvert
Tuyau p1462	72,91	51,4	-0,75	0,1	0,38	Ouvert
Tuyau p1463	3,3	150	9,6	0,15	0,25	Ouvert
Tuyau p1464	9,57	150	7,84	0,12	0,17	Ouvert
Tuyau p1465	17,64	150	-9,53	0,15	0,24	Ouvert
Tuyau p1466	30,12	150	-34,53	0,54	2,88	Ouvert
Tuyau p1467	46,25	150	-34,71	0,55	2,9	Ouvert
Tuyau p1468	7,554	150	-21,41	0,34	1,14	Ouvert
Tuyau p1469	75,86	150	-9,07	0,14	0,22	Ouvert
Tuyau p1470	37,89	150	-4,67	0,07	0,07	Ouvert
Tuyau p1471	128,7	150	-6,55	0,1	0,12	Ouvert
Tuyau p1472	58,68	150	-3,17	0,05	0,03	Ouvert
Tuyau p1473	5,407	150	-3,35	0,05	0,04	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p1474	23,95	150	0,27	0	0	Ouvert
Tuyau p1475	63,98	150	0,09	0	0	Ouvert
Tuyau p1476	211,9	51,4	1,84	0,25	1,8	Ouvert
Tuyau p1477	32,56	51,4	1,93	0,26	1,95	Ouvert
Tuyau p1478	268,3	51,4	3,98	0,53	7	Ouvert
Tuyau p1479	3,096	51,4	1,24	0,17	0,9	Ouvert
Tuyau p1480	264,6	51,4	-2,83	0,38	3,82	Ouvert
Tuyau p1481	170,6	51,4	2,25	0,3	2,54	Ouvert
Tuyau p1482	135,6	51,4	2,79	0,37	3,73	Ouvert
Tuyau p1483	3,943	51,4	6,8	0,91	18,27	Ouvert
Tuyau p1484	96,56	51,4	6,89	0,92	18,71	Ouvert
Tuyau p1485	42,09	51,4	8,4	1,12	26,81	Ouvert
Tuyau p1486	0,7832	51,4	2,63	0,35	3,35	Ouvert
Tuyau p1487	39,32	51,4	14,27	1,91	70,85	Ouvert
Tuyau p1488	14,23	51,4	20,94	2,8	144,29	Ouvert
Tuyau p1489	41,26	51,4	11,43	1,53	47,05	Ouvert
Tuyau p1490	4,65	51,4	14,99	2,01	77,55	Ouvert
Tuyau p1491	34,85	51,4	6,87	0,92	18,65	Ouvert
Tuyau p1492	3,75	51,4	10,73	1,44	41,92	Ouvert
Tuyau p1493	35,79	51,4	6,07	0,81	14,88	Ouvert
Tuyau p1494	40,32	51,4	-7,71	1,03	22,98	Ouvert
Tuyau p1495	38,15	51,4	-3,95	0,53	6,89	Ouvert
Tuyau p1496	35,98	51,4	1,37	0,18	1,07	Ouvert
Tuyau p1497	17,32	51,4	5,86	0,78	13,97	Ouvert
Tuyau p1498	21,58	51,4	-8,96	1,2	30,16	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p1499	77,34	51,4	5,99	0,8	14,53	Ouvert
Tuyau p1500	73,3	51,4	4,71	0,63	9,43	Ouvert
Tuyau p1501	3,846	51,4	13,67	1,83	65,38	Ouvert
Tuyau p1502	58,96	51,4	0,75	0,1	0,38	Ouvert
Tuyau p1504	3,085	51,4	9,92	1,33	36,32	Ouvert
Tuyau p1505	35,62	51,4	1,71	0,23	1,58	Ouvert
Tuyau p1506	4,226	51,4	-3,04	0,41	4,33	Ouvert
Tuyau p1508	24,44	51,4	3,01	0,4	4,26	Ouvert
Tuyau p1509	24,45	51,4	-12,81	1,71	58,02	Ouvert
Tuyau p1510	33,53	51,4	0,03	0	0	Ouvert
Tuyau p1511	6,63	51,4	-21,63	2,9	153,33	Ouvert
Tuyau p1512	40,87	51,4	-11,62	1,56	48,54	Ouvert
Tuyau p1513	51,25	51,4	15,88	2,13	86,34	Ouvert
Tuyau p1514	124,4	51,4	12,96	1,74	59,33	Ouvert
Tuyau p1515	52,89	51,4	-1,78	0,24	1,69	Ouvert
Tuyau p1516	45,44	51,4	14,22	1,9	70,37	Ouvert
Tuyau p1517	9,476	51,4	-0,95	0,13	0,57	Ouvert
Tuyau p1518	37,22	51,4	20,8	2,78	142,51	Ouvert
Tuyau p1519	8,59	51,4	9,52	1,27	33,7	Ouvert
Tuyau p1520	35,13	51,4	-2,45	0,33	2,95	Ouvert
Tuyau p1521	45,7	51,4	-24,27	3,25	190,23	Ouvert
Tuyau p1522	124	51,4	14,83	1,99	76,04	Ouvert
Tuyau p1523	41,88	51,4	0,18	0,02	0,03	Ouvert
Tuyau p1524	63,7	51,4	0,09	0,01	0,02	Ouvert
Tuyau p1525	56,16	51,4	-0,4	0,05	0,09	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p1526	2,854	51,4	0,72	0,1	0,36	Ouvert
Tuyau p1527	25,99	51,4	0,63	0,08	0,28	Ouvert
Tuyau p1528	45,04	51,4	0,09	0,01	0,02	Ouvert
Tuyau p1529	53,96	51,4	0,09	0,01	0,02	Ouvert
Tuyau p1530	94,5	51,4	0,09	0,01	0,02	Ouvert
Tuyau p1531	69,09	51,4	-0,04	0	0,01	Ouvert
Tuyau p1532	102,8	51,4	0,14	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p1533	38,07	51,4	0,16	0,02	0,03	Ouvert
Tuyau p1534	4,376	51,4	0,01	0	0	Ouvert
Tuyau p1535	46,73	51,4	0,19	0,02	0,03	Ouvert
Tuyau p1536	46,42	51,4	0,37	0,05	0,07	Ouvert
Tuyau p1537	50,86	51,4	0,55	0,07	0,21	Ouvert
Tuyau p1538	42,43	51,4	-0,27	0,04	0,05	Ouvert
Tuyau p1539	109,4	51,4	0,31	0,04	0,05	Ouvert
Tuyau p1540	5,208	51,4	0,07	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1541	31,95	51,4	0,25	0,03	0,04	Ouvert
Tuyau p1542	184,97	51,4	0,09	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1543	116,2	51,4	0,04	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1544	230,7	51,4	0,56	0,07	0,23	Ouvert
Tuyau p1545	23,32	51,4	2,07	0,28	2,21	Ouvert
Tuyau p1546	77,27	51,4	1,65	0,22	1,49	Ouvert
Tuyau p1547	88,35	51,4	1,41	0,19	1,13	Ouvert
Tuyau p1548	21,12	51,4	1,43	0,19	1,16	Ouvert
Tuyau p1549	32,01	51,4	0,29	0,04	0,05	Ouvert
Tuyau p1550	108,6	51,4	-0,59	0,08	0,26	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p1551	100,7	51,4	-0,38	0,05	0,08	Ouvert
Tuyau p1552	22,24	51,4	0,78	0,1	0,41	Ouvert
Tuyau p1553	15,78	51,4	0,85	0,11	0,47	Ouvert
Tuyau p1554	30,24	51,4	1,1	0,15	0,73	Ouvert
Tuyau p1555	97,62	51,4	-0,69	0,09	0,33	Ouvert
Tuyau p1556	40,14	51,4	-0,55	0,07	0,21	Ouvert
Tuyau p1557	37,67	51,4	-0,52	0,07	0,19	Ouvert
Tuyau p1558	9,319	51,4	1,83	0,25	1,78	Ouvert
Tuyau p1559	15,13	51,4	2,52	0,34	3,11	Ouvert
Tuyau p1560	85,98	51,4	1,79	0,24	1,71	Ouvert
Tuyau p1561	190,41	51,4	1,51	0,2	1,27	Ouvert
Tuyau p1562	22,79	51,4	1,7	0,23	1,56	Ouvert
Tuyau p1563	38,57	51,4	1,98	0,27	2,04	Ouvert
Tuyau p1564	57,37	51,4	0,12	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p1565	71,28	51,4	0,4	0,05	0,09	Ouvert
Tuyau p1566	36,6	51,4	0,68	0,09	0,32	Ouvert
Tuyau p1567	26,95	51,4	-1,08	0,14	0,71	Ouvert
Tuyau p1568	21,91	51,4	-0,94	0,13	0,56	Ouvert
Tuyau p1569	13,33	51,4	0,82	0,11	0,44	Ouvert
Tuyau p1570	123,7	51,4	0,1	0,01	0,02	Ouvert
Tuyau p1571	26,99	51,4	1,99	0,27	2,06	Ouvert
Tuyau p1572	44,82	51,4	-0,78	0,1	0,41	Ouvert
Tuyau p1573	11,7	51,4	0,5	0,07	0,17	Ouvert
Tuyau p1574	35,14	51,4	2,06	0,28	2,18	Ouvert
Tuyau p1575	9,98	51,4	4,46	0,6	8,57	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p1576	73,15	51,4	2,69	0,36	3,49	Ouvert
Tuyau p1578	45,09	90	-10,14	0,44	2,5	Ouvert
Tuyau p1579	82,9	90	-13,5	0,59	4,18	Ouvert
Tuyau p1580	78,42	51,4	2,25	0,3	2,55	Ouvert
Tuyau p1581	8,711	51,4	4,11	0,55	7,4	Ouvert
Tuyau p1582	34,23	51,4	2,02	0,27	2,11	Ouvert
Tuyau p1583	35,61	51,4	0,6	0,08	0,26	Ouvert
Tuyau p1584	38,96	51,4	-0,81	0,11	0,43	Ouvert
Tuyau p1585	26,04	51,4	-2,45	0,33	2,96	Ouvert
Tuyau p1586	14,47	51,4	-0,46	0,06	0,13	Ouvert
Tuyau p1587	36,75	51,4	0,58	0,08	0,25	Ouvert
Tuyau p1588	29,25	51,4	0,66	0,09	0,3	Ouvert
Tuyau p1589	33,25	51,4	0,47	0,06	0,13	Ouvert
Tuyau p1590	32,19	51,4	0,11	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p1591	65,55	51,4	2,09	0,28	2,24	Ouvert
Tuyau p1592	7,33	51,4	-1,61	0,22	1,42	Ouvert
Tuyau p1593	6,33	51,4	-1,97	0,26	2,02	Ouvert
Tuyau p1594	7,5	51,4	-1,84	0,25	1,8	Ouvert
Tuyau p1595	11,33	51,4	-1,72	0,23	1,59	Ouvert
Tuyau p1596	40,05	73,6	-0,76	0,05	0,07	Ouvert
Tuyau p1597	23,33	40,8	1,45	0,31	3,96	Ouvert
Tuyau p1598	85,79	40,8	-1,07	0,23	2,29	Ouvert
Tuyau p1599	38,58	51,4	-3,64	0,49	5,97	Ouvert
Tuyau p1600	29,42	51,4	-0,23	0,03	0,04	Ouvert
Tuyau p1601	34,84	51,4	-1,1	0,15	0,73	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p1602	71,61	51,4	2,77	0,37	3,67	Ouvert
Tuyau p1603	9,08	51,4	-2,34	0,31	2,74	Ouvert
Tuyau p1604	6,9	73,6	-7,58	0,49	3,92	Ouvert
Tuyau p1605	39,11	51,4	1,47	0,2	1,22	Ouvert
Tuyau p1606	80,36	51,4	-2,95	0,39	4,11	Ouvert
Tuyau p1607	3,403	90	15,09	0,66	5,12	Ouvert
Tuyau p1608	10	90	13,65	0,6	4,27	Ouvert
Tuyau p1609	111	51,4	-2,7	0,36	3,51	Ouvert
Tuyau p1610	89,06	90	-15,46	0,67	5,34	Ouvert
Tuyau p1611	1,131	51,4	-2,39	0,32	2,83	Ouvert
Tuyau p1612	120,87	125	31,15	0,71	6,07	Ouvert
Tuyau p1613	313,9	51,4	0,48	0,06	0,15	Ouvert
Tuyau p1614	82,88	125	16,98	0,38	1,86	Ouvert
Tuyau p1615	14,17	125	12,35	0,28	1,01	Ouvert
Tuyau p1616	137,3	125	33,74	0,76	7,09	Ouvert
Tuyau p1617	47,36	125	23,5	0,53	3,5	Ouvert
Tuyau p1618	54,46	125	25,01	0,57	3,95	Ouvert
Tuyau p1619	111,7	125	24,6	0,56	3,82	Ouvert
Tuyau p1620	84,3	125	19,68	0,45	2,48	Ouvert
Tuyau p1621	2,423	125	8,33	0,19	0,48	Ouvert
Tuyau p1622	7,544	125	0,07	0	0	Ouvert
Tuyau p1623	66,37	73,6	10,95	0,71	8,87	Ouvert
Tuyau p1624	175,4	73,6	7,54	0,49	4,42	Ouvert
Tuyau p1625	22,87	73,6	6,82	0,45	3,67	Ouvert
Tuyau p1626	74,92	73,6	4,86	0,32	1,97	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p1627	80,43	73,6	4,14	0,27	1,47	Ouvert
Tuyau p1628	55,71	73,6	3,94	0,26	1,34	Ouvert
Tuyau p1629	58,21	73,6	3,22	0,21	0,93	Ouvert
Tuyau p1630	19,88	73,6	2,5	0,16	0,59	Ouvert
Tuyau p1631	40,73	73,6	1,78	0,12	0,32	Ouvert
Tuyau p1632	61,84	73,6	1,06	0,07	0,13	Ouvert
Tuyau p1633	4,784	73,6	3,39	0,22	1,02	Ouvert
Tuyau p1634	97,07	73,6	0,36	0,02	0,01	Ouvert
Tuyau p1635	227,1	51,4	0,07	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1636	46,61	51,4	0,19	0,03	0,03	Ouvert
Tuyau p1637	45,85	51,4	0,36	0,05	0,07	Ouvert
Tuyau p1638	35,94	51,4	0,16	0,02	0,03	Ouvert
Tuyau p1639	48,74	51,4	0,36	0,05	0,07	Ouvert
Tuyau p1640	40,86	51,4	2,31	0,31	2,67	Ouvert
Tuyau p1641	38,06	51,4	1,21	0,16	0,87	Ouvert
Tuyau p1642	172,7	51,4	0,49	0,07	0,16	Ouvert
Tuyau p1643	121,8	51,4	0,15	0,02	0,03	Ouvert
Tuyau p1644	131,1	51,4	0,07	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1645	136,7	51,4	0,07	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1646	4,619	51,4	0,35	0,05	0,06	Ouvert
Tuyau p1647	20,45	51,4	0,42	0,06	0,1	Ouvert
Tuyau p1648	21,22	51,4	0,63	0,08	0,28	Ouvert
Tuyau p1649	3,675	51,4	0,77	0,1	0,39	Ouvert
Tuyau p1650	19,13	51,4	0,91	0,12	0,53	Ouvert
Tuyau p1651	20,56	51,4	-11,72	1,57	49,31	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p1652	0,6773	51,4	-11,65	1,56	48,75	Ouvert
Tuyau p1653	129	51,4	0,07	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1654	0,1795	51,4	1,05	0,14	0,62	Ouvert
Tuyau p1655	122,2	51,4	0,07	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1656	0,2117	51,4	0,56	0,07	0,26	Ouvert
Tuyau p1657	24,84	51,4	-13,96	1,87	68,04	Ouvert
Tuyau p1658	58,07	51,4	-15,52	2,08	82,67	Ouvert
Tuyau p1659	48,8	51,4	-17,71	2,37	105,63	Ouvert
Tuyau p1660	21,63	51,4	-4,1	0,55	7,38	Ouvert
Tuyau p1661	4,026	51,4	8,67	1,16	28,41	Ouvert
Tuyau p1662	40,77	51,4	0,07	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1663	68,57	51,4	-2,83	0,38	3,83	Ouvert
Tuyau p1664	4,343	51,4	20,14	2,7	134,17	Ouvert
Tuyau p1665	17,1	51,4	9,08	1,22	30,9	Ouvert
Tuyau p1666	6,33	51,4	9,22	1,23	31,77	Ouvert
Tuyau p1667	35,96	51,4	9,29	1,24	32,21	Ouvert
Tuyau p1668	17,61	51,4	9,43	1,26	33,1	Ouvert
Tuyau p1669	16,86	51,4	6,61	0,89	17,39	Ouvert
Tuyau p1670	61,81	51,4	0,07	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1671	27,47	51,4	0,76	0,1	0,39	Ouvert
Tuyau p1672	24,12	51,4	-0,42	0,06	0,1	Ouvert
Tuyau p1673	64,32	51,4	6,66	0,89	17,61	Ouvert
Tuyau p1675	107,5	51,4	-1,97	0,26	2,02	Ouvert
Tuyau p1676	50,91	73,6	-14,68	0,96	15,46	Ouvert
Tuyau p1677	18,33	73,6	-24,76	1,62	42,05	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p1678	22,2	73,6	-23,35	1,52	37,55	Ouvert
Tuyau p1679	4,563	73,6	-62,4	4,07	254,36	Ouvert
Tuyau p1680	105,9	73,6	-37,35	2,44	93,26	Ouvert
Tuyau p1681	39,78	51,4	-5,63	0,75	13	Ouvert
Tuyau p1682	32,6	51,4	-0,21	0,03	0,04	Ouvert
Tuyau p1683	44,66	51,4	37,42	5,01	430,24	Ouvert
Tuyau p1684	40,81	51,4	14,03	1,88	68,59	Ouvert
Tuyau p1685	39,89	51,4	4,09	0,55	7,34	Ouvert
Tuyau p1686	22,97	51,4	4,15	0,56	8,74	Ouvert
Tuyau p1687	27,82	51,4	2,83	0,38	4,31	Ouvert
Tuyau p1688	27,14	51,4	3,38	0,45	5,97	Ouvert
Tuyau p1689	71,14	51,4	-3,49	0,47	6,33	Ouvert
Tuyau p1690	83,57	51,4	1,41	0,19	1,13	Ouvert
Tuyau p1691	75,64	51,4	5,03	0,67	10,63	Ouvert
Tuyau p1692	87,24	51,4	3,14	0,42	4,59	Ouvert
Tuyau p1693	126,71	51,4	-3,44	0,46	5,38	Ouvert
Tuyau p1694	37,2	51,4	-2,08	0,28	2,23	Ouvert
Tuyau p1695	32,34	51,4	-1,38	0,19	1,09	Ouvert
Tuyau p1696	39,3	51,4	-1,51	0,2	1,27	Ouvert
Tuyau p1697	110,7	51,4	-0,63	0,08	0,28	Ouvert
Tuyau p1699	148,6	51,4	0,52	0,07	0,19	Ouvert
Tuyau p1700	59,74	51,4	-0,74	0,1	0,37	Ouvert
Tuyau p1701	114,6	51,4	-1,28	0,17	0,96	Ouvert
Tuyau p1702	22,93	51,4	0,42	0,06	0,1	Ouvert
Tuyau p1703	52,99	51,4	-1,19	0,16	0,84	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p1704	9,29	51,4	-0,56	0,07	0,23	Ouvert
Tuyau p1705	7,483	51,4	-0,5	0,07	0,17	Ouvert
Tuyau p1707	10,01	73,6	-6,26	0,41	2,78	Ouvert
Tuyau p1708	51,43	51,4	-0,49	0,07	0,16	Ouvert
Tuyau p1709	46,06	51,4	-0,35	0,05	0,06	Ouvert
Tuyau p1710	10,86	51,4	-0,21	0,03	0,03	Ouvert
Tuyau p1711	126,54	51,4	2	0,27	2,08	Ouvert
Tuyau p1712	39,1	51,4	1,86	0,25	1,83	Ouvert
Tuyau p1713	73,01	51,4	0,12	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p1714	1,934	51,4	0,42	0,06	0,11	Ouvert
Tuyau p1715	38,98	51,4	0,05	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1716	37,51	51,4	-0,09	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1717	33,93	51,4	-0,23	0,03	0,04	Ouvert
Tuyau p1718	24,62	51,4	0,4	0,05	0,09	Ouvert
Tuyau p1719	31,26	51,4	-1,92	0,26	1,93	Ouvert
Tuyau p1720	115,8	51,4	-1,21	0,16	0,87	Ouvert
Tuyau p1721	38,15	51,4	1,07	0,14	0,7	Ouvert
Tuyau p1722	41,08	51,4	0,33	0,04	0,06	Ouvert
Tuyau p1723	163,1	51,4	-0,6	0,08	0,26	Ouvert
Tuyau p1724	98,36	51,4	0,11	0,01	0,02	Ouvert
Tuyau p1725	106,54	51,4	-0,61	0,08	0,27	Ouvert
Tuyau p1726	44,17	90	4,42	0,19	0,62	Ouvert
Tuyau p1727	38,47	90	2,96	0,13	0,3	Ouvert
Tuyau p1728	111,6	90	1,39	0,06	0,08	Ouvert
Tuyau p1729	12,64	90	-0,04	0	0	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p1730	135,1	90	3,13	0,14	0,33	Ouvert
Tuyau p1731	87,32	90	2,41	0,11	0,21	Ouvert
Tuyau p1732	49,3	90	1,69	0,07	0,11	Ouvert
Tuyau p1733	52,34	90	0,36	0,02	0,01	Ouvert
Tuyau p1734	25,55	51,4	-1,18	0,16	0,83	Ouvert
Tuyau p1735	68,19	32,6	0,91	0,3	5,16	Ouvert
Tuyau p1736	68	32,6	0,49	0,16	1,73	Ouvert
Tuyau p1737	35,28	32,6	0,25	0,08	0,35	Ouvert
Tuyau p1738	9,33	32,6	1,2	0,4	8,51	Ouvert
Tuyau p1739	32,29	51,4	-0,87	0,12	0,49	Ouvert
Tuyau p1740	75,93	51,4	-0,75	0,1	0,38	Ouvert
Tuyau p1741	53,55	51,4	-1,96	0,26	2	Ouvert
Tuyau p1742	29,7	51,4	1,69	0,23	1,55	Ouvert
Tuyau p1743	39,37	51,4	-1,33	0,18	1,02	Ouvert
Tuyau p1744	36,19	51,4	-1,4	0,19	1,12	Ouvert
Tuyau p1745	30,07	51,4	-0,61	0,08	0,27	Ouvert
Tuyau p1746	4,024	51,4	0,05	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1747	28,91	51,4	-0,12	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p1748	44,53	32,6	0,55	0,18	2,06	Ouvert
Tuyau p1749	0,7515	51,4	-0,49	0,07	0,15	Ouvert
Tuyau p1750	46,85	51,4	0,51	0,07	0,18	Ouvert
Tuyau p1751	4,579	32,6	0,12	0,04	0,13	Ouvert
Tuyau p1752	2,5	51,4	-0,09	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1753	85,09	51,4	0,72	0,1	0,36	Ouvert
Tuyau p1754	2,784	51,4	1,45	0,19	1,28	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p1755	1,795	51,4	0,94	0,13	0,56	Ouvert
Tuyau p1756	42,8	51,4	1,78	0,24	1,85	Ouvert
Tuyau p1757	2,145	51,4	1,06	0,14	0,69	Ouvert
Tuyau p1758	18,99	51,4	-1,45	0,19	1,18	Ouvert
Tuyau p1759	82,03	32,6	0,29	0,1	0,5	Ouvert
Tuyau p1760	2,596	51,4	2,62	0,35	3,74	Ouvert
Tuyau p1761	32,05	51,4	2,31	0,31	2,96	Ouvert
Tuyau p1762	30,83	51,4	-0,3	0,04	0,05	Ouvert
Tuyau p1763	4,313	51,4	-0,57	0,08	0,24	Ouvert
Tuyau p1764	13,99	32,6	1,02	0,34	6,3	Ouvert
Tuyau p1765	68,09	32,6	0,49	0,16	1,72	Ouvert
Tuyau p1766	1,292	51,4	0,45	0,06	0,12	Ouvert
Tuyau p1767	0,7573	51,4	0,31	0,04	0,05	Ouvert
Tuyau p1768	5,954	51,4	2,59	0,35	3,66	Ouvert
Tuyau p1769	67,75	32,6	0,88	0,29	4,83	Ouvert
Tuyau p1770	67,81	32,6	0,88	0,29	4,9	Ouvert
Tuyau p1771	3,531	51,4	-1,29	0,17	0,96	Ouvert
Tuyau p1772	1,422	51,4	-1,92	0,26	1,94	Ouvert
Tuyau p1773	15,12	51,4	-1,66	0,22	1,49	Ouvert
Tuyau p1774	0,5876	51,4	-0,65	0,09	0,32	Ouvert
Tuyau p1775	15,74	51,4	0,36	0,05	0,07	Ouvert
Tuyau p1776	49,99	51,4	0,12	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p1777	1,648	51,4	0,6	0,08	0,26	Ouvert
Tuyau p1778	53,49	73,6	0,76	0,05	0,07	Ouvert
Tuyau p1779	36,94	73,6	0,52	0,03	0,02	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p1780	5,367	73,6	0,12	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1781	15,64	73,6	2,21	0,14	0,48	Ouvert
Tuyau p1782	0,6587	73,6	-5,26	0,34	2,26	Ouvert
Tuyau p1783	5,517	73,6	4,8	0,31	1,92	Ouvert
Tuyau p1784	3,632	73,6	3,97	0,26	1,36	Ouvert
Tuyau p1785	4,141	73,6	3,47	0,23	1,06	Ouvert
Tuyau p1786	89,75	51,4	-1,79	0,24	1,71	Ouvert
Tuyau p1787	0,1808	73,6	-0,96	0,06	0,1	Ouvert
Tuyau p1788	3,107	73,6	-0,43	0,03	0,02	Ouvert
Tuyau p1789	3,2	73,6	-1,76	0,11	0,31	Ouvert
Tuyau p1790	2,24	73,6	-0,96	0,06	0,12	Ouvert
Tuyau p1791	0,1566	73,6	-2	0,13	0,36	Ouvert
Tuyau p1792	0,5571	73,6	-2,64	0,17	0,67	Ouvert
Tuyau p1793	2,586	73,6	-5,42	0,35	2,4	Ouvert
Tuyau p1794	0,5691	73,6	-3,5	0,23	1,08	Ouvert
Tuyau p1795	0,4138	73,6	-4,1	0,27	1,44	Ouvert
Tuyau p1796	0,6402	73,6	-5,54	0,36	2,5	Ouvert
Tuyau p1797	0,1651	73,6	0,12	0,01	0	Ouvert
Tuyau p1798	23,74	51,4	-1,02	0,14	0,65	Ouvert
Tuyau p1799	11,03	51,4	-2,07	0,28	2,2	Ouvert
Tuyau p1800	5,341	51,4	-1,4	0,19	1,11	Ouvert
Tuyau p1801	170,2	600	0	0	0	Ouvert
Tuyau p1802	3,23	300	5,45	0,02	0,01	Ouvert
Tuyau p1803	66,17	600	0	0	0	Fermé
Tuyau p1804	12	400	0	0	0	Fermé

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p1805	9,216	400	0	0	0	Fermé
Tuyau p1806	12,24	400	0	0	0	Fermé
Tuyau p1807	884,3	200	83,33	0,74	3,61	Ouvert
Tuyau p1808	0,8511	300	-159,65	0,63	1,57	Ouvert
Tuyau p1809	117,15	300	-199,84	0,79	2,45	Ouvert
Tuyau p1810	5,062	300	-194,1	0,76	2,31	Ouvert
Tuyau p1811	16,4	300	-194,97	0,77	2,33	Ouvert
Tuyau p1812	250	300	-201,84	0,79	2,5	Ouvert
Tuyau p1813	6,135	300	-193,37	0,76	2,29	Ouvert
Tuyau p1814	355,6	300	-169,26	0,67	1,77	Ouvert
Tuyau p1815	0,1587	300	-169,26	0,67	1,76	Ouvert
Tuyau p1816	15,93	150	31,22	0,49	2,36	Ouvert
Tuyau p1817	666,4	150	24,35	0,38	1,46	Ouvert
Tuyau p1818	3,995	150	24,35	0,38	1,46	Ouvert
Tuyau p1819	501,2	100	-3,34	0,12	0,27	Ouvert
Tuyau p1820	26,55	51,4	1,52	0,2	1,28	Ouvert
Tuyau p1821	79,03	150	24,35	0,38	1,46	Ouvert
Tuyau p1822	40,45	150	24,35	0,38	1,46	Ouvert
Tuyau p1823	202,8	150	20,61	0,32	1,06	Ouvert
Tuyau p1824	33,41	150	6,88	0,11	0,13	Ouvert
Tuyau p1825	49,96	150	6,88	0,11	0,13	Ouvert
Tuyau p1826	3,224	150	6,88	0,11	0,13	Ouvert
Tuyau p1827	39,52	150	6,88	0,11	0,13	Ouvert
Tuyau p1828	38,31	150	6,88	0,11	0,13	Ouvert
Tuyau p1829	83,98	130,8	2,08	0,04	0,03	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p1830	13,63	200	-96,95	0,86	4,86	Ouvert
Tuyau p1831	50,84	300	-167,45	0,66	1,73	Ouvert
Tuyau p1832	96,02	130,6	34,6	0,72	3,78	Ouvert
Tuyau p1833	71,83	200	-66,65	0,59	2,33	Ouvert
Tuyau p1834	144,5	163,6	42,27	0,56	2,06	Ouvert
Tuyau p1835	56,98	163,6	37,24	0,49	1,62	Ouvert
Tuyau p1836	63,57	204,6	61,79	0,52	1,37	Ouvert
Tuyau p1837	186,3	204,6	67,51	0,57	1,62	Ouvert
Tuyau p1838	9,92	409	278,08	0,59	0,66	Ouvert
Tuyau p1839	7,33	409	-283,96	0,6	0,69	Ouvert
Tuyau p1840	52,51	409	-333,52	0,71	0,93	Ouvert
Tuyau p1841	46,45	409	-341,42	0,72	0,97	Ouvert
Tuyau p1842	17,82	409	-352,71	0,75	1,03	Ouvert
Tuyau p1843	76,93	409	-356,99	0,75	1,05	Ouvert
Tuyau p1844	159,11	200	-45,31	0,4	1,1	Ouvert
Tuyau p1845	136	51,4	2,65	0,35	3,39	Ouvert
Tuyau p1846	11,51	51,4	3,62	0,48	5,9	Ouvert
Tuyau p1847	19,32	51,4	-3,31	0,44	5,04	Ouvert
Tuyau p1848	47,53	51,4	-5,21	0,7	11,33	Ouvert
Tuyau p1849	25,95	51,4	-3,35	0,45	5,14	Ouvert
Tuyau p1850	6,208	130,8	19,02	0,39	1,28	Ouvert
Tuyau p1851	39,32	51,4	2,78	0,37	3,69	Ouvert
Tuyau p1852	26,68	51,4	0,89	0,12	0,51	Ouvert
Tuyau p1853	87,53	51,4	3,55	0,48	5,7	Ouvert
Tuyau p1854	48,02	51,4	2,27	0,3	2,59	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p1856	92,98	73,6	5,32	0,35	2,09	Ouvert
Tuyau p1857	21,53	73,6	-4,93	0,32	1,83	Ouvert
Tuyau p1858	28,77	51,4	-1,41	0,19	1,13	Ouvert
Tuyau p1859	87,47	51,4	2,34	0,31	2,74	Ouvert
Tuyau p1860	68,72	51,4	0,1	0,01	0,02	Ouvert
Tuyau p1861	90,97	51,4	-2,7	0,36	3,52	Ouvert
Tuyau p1862	81,87	51,4	-2,64	0,35	3,37	Ouvert
Tuyau p1863	43,2	51,4	1,9	0,25	1,89	Ouvert
Tuyau p1864	38,94	73,6	8,76	0,57	5,08	Ouvert
Tuyau p1865	5,661	204,6	85	0,72	2,2	Ouvert
Tuyau p1866	76,92	204,6	92,72	0,78	2,58	Ouvert
Tuyau p1867	9,598	204,6	-93,43	0,79	2,61	Ouvert
Tuyau p1868	50,35	51,4	0,06	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1869	142,9	51,4	-1,7	0,23	1,57	Ouvert
Tuyau p1870	32,55	73,6	8,94	0,58	5,26	Ouvert
Tuyau p1871	81,93	51,4	0,14	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p1872	2,409	200	-14,31	0,13	0,12	Ouvert
Tuyau p1874	7,172	51,4	0,62	0,08	0,27	Ouvert
Tuyau p1875	5,053	51,4	0,62	0,08	0,28	Ouvert
Tuyau p1876	152,21	200	-10,82	0,1	0,07	Ouvert
Tuyau p1877	238,3	51,4	0,2	0,03	0,03	Ouvert
Tuyau p1878	85,88	51,4	-0,42	0,06	0,1	Ouvert
Tuyau p1879	187,8	90	-14,91	0,65	5	Ouvert
Tuyau p1880	30,34	51,4	-3,15	0,42	4,61	Ouvert
Tuyau p1881	39,32	51,4	-1,99	0,27	2,05	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p1882	81,13	51,4	2,11	0,28	2,27	Ouvert
Tuyau p1883	88,78	90	5,73	0,25	0,99	Ouvert
Tuyau p1884	193,5	51,4	1,73	0,23	1,76	Ouvert
Tuyau p1885	65,98	51,4	1,19	0,16	0,85	Ouvert
Tuyau p1886	55,86	51,4	-4,28	0,57	7,97	Ouvert
Tuyau p1887	68,19	51,4	-3,82	0,51	6,51	Ouvert
Tuyau p1888	62,01	51,4	1	0,13	0,62	Ouvert
Tuyau p1889	1,387	51,4	-3,66	0,49	6,02	Ouvert
Tuyau p1890	13,05	51,4	0,16	0,02	0,03	Ouvert
Tuyau p1891	59,89	51,4	3,45	0,46	5,41	Ouvert
Tuyau p1892	34,82	51,4	-0,39	0,05	0,08	Ouvert
Tuyau p1893	23,3	51,4	-0,02	0	0	Ouvert
Tuyau p1894	25,68	51,4	-1,35	0,18	1,04	Ouvert
Tuyau p1895	65,16	51,4	0,97	0,13	0,59	Ouvert
Tuyau p1896	52,78	51,4	-1,61	0,21	1,41	Ouvert
Tuyau p1897	3,527	51,4	0,38	0,05	0,07	Ouvert
Tuyau p1898	54,4	51,4	0,62	0,08	0,27	Ouvert
Tuyau p1899	59,53	51,4	0,75	0,1	0,38	Ouvert
Tuyau p1900	36,21	51,4	3,45	0,46	5,41	Ouvert
Tuyau p1901	1,216	51,4	5,1	0,68	10,89	Ouvert
Tuyau p1902	49,61	51,4	0,61	0,08	0,27	Ouvert
Tuyau p1903	25,84	51,4	-1,23	0,16	0,89	Ouvert
Tuyau p1904	8,585	51,4	-0,86	0,11	0,48	Ouvert
Tuyau p1905	27,71	51,4	-1,04	0,14	0,67	Ouvert
Tuyau p1906	77,58	51,4	-0,78	0,1	0,41	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p1907	35,48	51,4	-0,04	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1908	112,4	51,4	0,33	0,04	0,06	Ouvert
Tuyau p1909	80,56	51,4	0,7	0,09	0,34	Ouvert
Tuyau p1910	42,93	51,4	1,18	0,16	0,83	Ouvert
Tuyau p1911	407,1	130,8	2,08	0,04	0,03	Ouvert
Tuyau p1912	29,64	51,4	0,38	0,05	0,08	Ouvert
Tuyau p1913	108,5	51,4	-0,14	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p1914	185,3	40,8	0,38	0,08	0,3	Ouvert
Tuyau p1915	10,12	150	18,81	0,3	0,89	Ouvert
Tuyau p1916	132,6	150	6,16	0,1	0,11	Ouvert
Tuyau p1917	11,76	150	3,92	0,06	0,05	Ouvert
Tuyau p1918	122,1	51,4	1,49	0,2	1,24	Ouvert
Tuyau p1919	61,26	51,4	1,89	0,25	1,88	Ouvert
Tuyau p1920	76,41	80	2,55	0,14	0,5	Ouvert
Tuyau p1921	63,58	80	-2,92	0,16	0,64	Ouvert
Tuyau p1922	1,914	80	1,82	0,1	0,26	Ouvert
Tuyau p1923	4,761	80	-0,77	0,04	0,05	Ouvert
Tuyau p1924	193,1	100	2,74	0,1	0,19	Ouvert
Tuyau p1925	61,5	51,4	0,19	0,03	0,03	Ouvert
Tuyau p1926	84,94	51,4	-0,28	0,04	0,05	Ouvert
Tuyau p1927	48,45	51,4	0,32	0,04	0,05	Ouvert
Tuyau p1928	9,21	80	1,29	0,07	0,14	Ouvert
Tuyau p1929	38,68	80	0,86	0,05	0,07	Ouvert
Tuyau p1930	73,71	80	0,86	0,05	0,07	Ouvert
Tuyau p1931	44,2	80	0,43	0,02	0,01	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p1932	70,88	100	0,16	0,01	0	Ouvert
Tuyau p1933	44,06	100	0,24	0,01	0	Ouvert
Tuyau p1934	36,23	100	2,11	0,07	0,11	Ouvert
Tuyau p1935	10,41	100	-1,35	0,05	0,05	Ouvert
Tuyau p1936	242,7	73,6	0,47	0,03	0,02	Ouvert
Tuyau p1937	2,859	163,6	-41,77	0,55	1,79	Ouvert
Tuyau p1938	50,86	130,8	-33,08	0,68	3,46	Ouvert
Tuyau p1939	17,98	130,8	-28,95	0,6	2,72	Ouvert
Tuyau p1940	135,5	130,8	-24,72	0,51	2,04	Ouvert
Tuyau p1941	59,88	257,8	177,47	0,94	2,75	Ouvert
Tuyau p1942	92,67	257,8	179,67	0,96	2,81	Ouvert
Tuyau p1943	13	163,6	46,37	0,61	2,16	Ouvert
Tuyau p1944	46,33	130,8	42,49	0,88	5,45	Ouvert
Tuyau p1945	83,72	130,8	36,79	0,76	4,2	Ouvert
Tuyau p1946	40,79	130,8	33,02	0,68	3,45	Ouvert
Tuyau p1947	27,4	130,8	29,93	0,62	2,89	Ouvert
Tuyau p1948	36,22	130,8	21,06	0,44	1,53	Ouvert
Tuyau p1949	5,532	90	-12,14	0,53	3,45	Ouvert
Tuyau p1950	21,21	90	1,09	0,05	0,05	Ouvert
Tuyau p1951	28,9	51,4	-3,59	0,48	5,82	Ouvert
Tuyau p1952	43,19	90	-6,81	0,3	1,23	Ouvert
Tuyau p1953	43,59	90	-6,05	0,26	1	Ouvert
Tuyau p1954	58,74	51,4	0,71	0,1	0,35	Ouvert
Tuyau p1955	83,46	51,4	0,71	0,1	0,35	Ouvert
Tuyau p1956	43,72	90	-9	0,39	2,02	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p1957	3,159	90	-12,14	0,53	3,46	Ouvert
Tuyau p1958	3,351	90	12,31	0,54	3,54	Ouvert
Tuyau p1959	6,281	90	9,5	0,41	2,23	Ouvert
Tuyau p1960	4,03	90	8,33	0,36	1,76	Ouvert
Tuyau p1961	7,396	90	7,06	0,31	1,31	Ouvert
Tuyau p1962	10,51	90	3,01	0,13	0,29	Ouvert
Tuyau p1963	7,41	90	-1,98	0,09	0,14	Ouvert
Tuyau p1964	5,104	90	-9,15	0,4	2,08	Ouvert
Tuyau p1965	7,163	90	-6,09	0,27	1,01	Ouvert
Tuyau p1966	7,011	90	-10,41	0,45	2,62	Ouvert
Tuyau p1967	61,23	51,4	1,84	0,25	1,79	Ouvert
Tuyau p1968	12,91	51,4	1,84	0,25	1,79	Ouvert
Tuyau p1969	21,33	73,6	5,52	0,36	2,23	Ouvert
Tuyau p1970	2,955	51,4	3,68	0,49	6,08	Ouvert
Tuyau p1971	2,475	51,4	1,84	0,25	1,8	Ouvert
Tuyau p1972	52,44	51,4	2,89	0,39	3,96	Ouvert
Tuyau p1973	15,21	100	9,29	0,33	1,84	Ouvert
Tuyau p1974	54,85	100	-0,67	0,02	0,01	Ouvert
Tuyau p1975	59,99	100	66,55	2,35	87,34	Ouvert
Tuyau p1976	157,4	100	51,57	1,82	52,69	Ouvert
Tuyau p1977	37,47	100	27,76	0,98	15,52	Ouvert
Tuyau p1978	80,49	100	4,62	0,16	0,49	Ouvert
Tuyau p1979	63,97	100	3,36	0,12	0,27	Ouvert
Tuyau p1980	82,47	100	3,08	0,11	0,23	Ouvert
Tuyau p1981	21,58	100	1,01	0,04	0,03	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p1982	11,63	51,4	1,26	0,17	0,93	Ouvert
Tuyau p1983	79,26	51,4	0,98	0,13	0,6	Ouvert
Tuyau p1984	16,29	51,4	0,7	0,09	0,34	Ouvert
Tuyau p1985	29,33	51,4	0,42	0,06	0,1	Ouvert
Tuyau p1986	108,1	51,4	0,14	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p1987	45,05	51,4	0,67	0,09	0,32	Ouvert
Tuyau p1988	100,3	51,4	0,14	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p1989	156,24	51,4	0,3	0,04	0,05	Ouvert
Tuyau p1990	32,85	51,4	0,25	0,03	0,04	Ouvert
Tuyau p1991	15,29	51,4	0,12	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau p1992	108,6	51,4	-0,02	0	0	Ouvert
Tuyau p1993	14,28	51,4	-0,16	0,02	0,03	Ouvert
Tuyau p1994	29,45	51,4	-0,54	0,07	0,21	Ouvert
Tuyau p1995	55,1	51,4	-0,31	0,04	0,05	Ouvert
Tuyau p1996	19,56	100	0,7	0,02	0,01	Ouvert
Tuyau p1997	3,683	100	0,28	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau p1998	3,2	100	0,14	0	0	Ouvert
Tuyau p1999	89,05	163,6	-8,96	0,12	0,12	Ouvert
Tuyau p2000	29,48	51,4	-24,27	3,25	190,14	Ouvert
Tuyau p2001	20,04	51,4	4,29	0,57	9,29	Ouvert
Tuyau p2002	74,35	51,4	1,11	0,15	0,75	Ouvert
Tuyau p2003	19,02	51,4	-2,22	0,3	2,49	Ouvert
Tuyau p2004	14,68	51,4	1,11	0,15	0,75	Ouvert
Tuyau p2005	85,79	73,6	6,66	0,43	3,11	Ouvert
Tuyau p2006	19,92	51,4	4,44	0,59	8,5	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p2007	48,06	257,8	85,83	0,46	0,73	Ouvert
Tuyau p2008	8,389	204,6	87,68	0,74	2,33	Ouvert
Tuyau p2009	10,2	163,6	-37,98	0,5	1,5	Ouvert
Tuyau p2010	66,97	51,4	3,38	0,45	5,23	Ouvert
Tuyau p2011	5,522	90	17,04	0,74	6,37	Ouvert
Tuyau p2012	124,3	51,4	1,79	0,24	1,71	Ouvert
Tuyau p2013	196,9	51,4	1,79	0,24	1,71	Ouvert
Tuyau p2014	27,05	51,4	0,66	0,09	0,3	Ouvert
Tuyau p2015	15,7	130,8	26,7	0,55	2,35	Ouvert
Tuyau p2016	152,5	73,6	6,76	0,44	3,19	Ouvert
Tuyau p2017	45,85	51,4	3,38	0,45	5,23	Ouvert
Tuyau p2018	79,97	73,6	8,6	0,56	4,91	Ouvert
Tuyau p2019	49,83	51,4	2,15	0,29	2,35	Ouvert
Tuyau p2020	36,02	73,6	10	0,65	6,44	Ouvert
Tuyau p2021	70,9	51,4	5	0,67	10,51	Ouvert
Tuyau p2022	57,47	51,4	5	0,67	10,51	Ouvert
Tuyau p2023	69,12	73,6	-2,33	0,15	0,52	Ouvert
Tuyau p2024	3,849	73,6	-1,87	0,12	0,35	Ouvert
Tuyau p2025	219,1	300	0	0	0	Ouvert
Tuyau p2026	40,24	300	44,58	0,18	0,13	Ouvert
Tuyau p2027	66	90	-5,45	0,24	0,9	Ouvert
Tuyau p2028	118,94	90	1,03	0,05	0,05	Ouvert
Tuyau p2029	52,5	51,4	1,06	0,14	0,69	Ouvert
Tuyau p2030	109,45	90	9,64	0,42	2,56	Ouvert
Tuyau p2031	51,87	51,4	1,06	0,14	0,73	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau p2032	137,6	90	7,61	0,33	1,66	Ouvert
Tuyau p2034	24,46	90	4,52	0,2	0,64	Ouvert
Tuyau p2035	81,53	51,4	1,06	0,14	0,73	Ouvert
Tuyau p2036	4,855	90	0,97	0,04	0,04	Ouvert
Tuyau p2037	73,93	130,8	-13,43	0,28	0,74	Ouvert
Tuyau p2038	63,73	130,8	-6,81	0,14	0,22	Ouvert
Tuyau p2040	121,3	90	-0,11	0	0	Ouvert
Tuyau p2041	153	90	-3,9	0,17	0,49	Ouvert
Tuyau p2042	100,67	130,8	4,47	0,09	0,1	Ouvert
Tuyau p2043	47,77	130,8	2,29	0,05	0,03	Ouvert
Tuyau p2044	89,47	130,8	0,64	0,01	0	Ouvert
Tuyau p2045	68,71	130,8	-3,75	0,08	0,08	Ouvert
Tuyau p2046	106,6	130,8	-5,35	0,11	0,14	Ouvert
Tuyau 1	16,89	600	523,59	0,51	0,45	Ouvert
Tuyau 2	7,29	600	-804,45	0,79	1,04	Ouvert
Tuyau 3	22,91	1000	171169,5	60,54	3120,91	Ouvert
Tuyau 4	42,67	500	19694,41	27,86	1556,13	Ouvert
Tuyau 5	30,22	200	-13,17	0,12	0,11	Ouvert
Tuyau 6	109,29	73,6	5,4	0,35	2,39	Ouvert
Tuyau 7	49,44	150	4,49	0,07	0,06	Ouvert
Tuyau 8	56,65	73,6	-10,93	0,71	8,85	Ouvert
Tuyau 9	0,19	80	-21,8	1,2	31,14	Ouvert
Tuyau 10	7,8	150	51,71	0,81	6,33	Ouvert
Tuyau 11	120,98	204,6	49,29	0,42	0,9	Ouvert
Tuyau 12	58,58	51,4	-2,15	0,29	2,35	Ouvert
Tuyau 13	45,44	51,4	4,3	0,58	8,02	Ouvert
Tuyau 14	12,04	51,4	-0,76	0,1	0,41	Ouvert
Tuyau 15	20,3	51,4	6,89	0,92	22,66	Ouvert
Tuyau 16	52,57	51,4	0,07	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau 17	32,39	51,4	-1,26	0,17	0,92	Ouvert
Tuyau 18	107,13	51,4	2,75	0,37	3,63	Ouvert
Tuyau 19	50,87	51,4	1,42	0,19	1,14	Ouvert
Tuyau 20	36,5	51,4	0,07	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau 21	28,55	200	1,04	0,01	0	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau 22	110,89	51,4	-0,2	0,03	0,03	Ouvert
Tuyau 23	40,69	51,4	0,77	0,1	0,4	Ouvert
Tuyau 24	48,86	51,4	0,02	0	0	Ouvert
Tuyau 25	15,11	51,4	0,07	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau 27	34,73	51,4	0,44	0,06	0,11	Ouvert
Tuyau 28	50,34	51,4	1,03	0,14	0,66	Ouvert
Tuyau 29	6,31	51,4	0,71	0,1	0,35	Ouvert
Tuyau 26	91,35	51,4	-2,97	0,4	4,15	Ouvert
Tuyau 30	3,54	51,4	-4,42	0,59	8,43	Ouvert
Tuyau 31	35	51,4	0,79	0,11	0,41	Ouvert
Tuyau 32	83,65	150	-72,53	1,14	12,32	Ouvert
Tuyau 33	55,5	150	-42,57	0,67	4,33	Ouvert
Tuyau 34	22,14	51,4	30,05	4,02	284,09	Ouvert
Tuyau 35	56,49	200	24,58	0,22	0,28	Ouvert
Tuyau 36	32,27	200	9,62	0,09	0,05	Ouvert
Tuyau 37	31,22	200	-15,05	0,13	0,12	Ouvert
Tuyau 38	32,83	200	13,01	0,12	0,09	Ouvert
Tuyau 39	5,63	200	11,57	0,1	0,07	Ouvert
Tuyau 40	70,6	51,4	-2,23	0,3	2,52	Ouvert
Tuyau 41	45,56	51,4	3,91	0,52	6,78	Ouvert
Tuyau 42	123,95	51,4	1,59	0,21	1,39	Ouvert
Tuyau 43	75,44	51,4	0,46	0,06	0,13	Ouvert
Tuyau 44	16,62	51,4	0,46	0,06	0,13	Ouvert
Tuyau 45	4,46	73,6	1,38	0,09	0,21	Ouvert
Tuyau 48	21,79	130,8	33,22	0,69	3,49	Ouvert
Tuyau 49	23,61	130,8	30,9	0,64	3,06	Ouvert
Tuyau 50	74,69	51,4	0,46	0,06	0,13	Ouvert
Tuyau 51	12,43	51,4	2,12	0,28	2,54	Ouvert
Tuyau 52	72,92	51,4	1,06	0,14	0,73	Ouvert
Tuyau 53	50,41	51,4	1,06	0,14	0,69	Ouvert
Tuyau 54	4,1	90	10,7	0,47	3,11	Ouvert
Tuyau 55	89,6	51,4	1,06	0,14	0,69	Ouvert
Tuyau 56	76,31	51,4	0,37	0,05	0,07	Ouvert
Tuyau 57	92,19	51,4	1,27	0,17	0,94	Ouvert
Tuyau 58	5,73	130,8	-1,21	0,02	0,01	Ouvert
Tuyau 59	86,96	51,4	-0,51	0,07	0,18	Ouvert
Tuyau 60	62,49	51,4	-2,81	0,38	3,77	Ouvert
Tuyau 61	50,8	51,4	-3,3	0,44	5,01	Ouvert
Tuyau 62	73,15	51,4	0,74	0,1	0,39	Ouvert
Tuyau 63	81,96	51,4	0,67	0,09	0,33	Ouvert
Tuyau 64	2,44	51,4	-2,37	0,32	3,1	Ouvert
Tuyau 65	10,14	90	-2,12	0,09	0,17	Ouvert
Tuyau 66	163,92	130,8	-17,92	0,37	1,26	Ouvert
Tuyau 67	161,56	130,8	-19,93	0,41	1,54	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau 68	2,5	130,8	21,45	0,44	1,77	Ouvert
Tuyau 69	17,04	90	-2,27	0,1	0,19	Ouvert
Tuyau 70	60,14	90	-9,85	0,43	2,38	Ouvert
Tuyau 71	81,93	51,4	1,62	0,22	1,43	Ouvert
Tuyau 72	65,49	51,4	1,01	0,13	0,63	Ouvert
Tuyau 73	134,53	51,4	0,56	0,08	0,23	Ouvert
Tuyau 74	134,95	51,4	0,74	0,1	0,37	Ouvert
Tuyau 75	67,71	51,4	-2,93	0,39	4,06	Ouvert
Tuyau 76	58,74	130,8	-27,38	0,57	2,46	Ouvert
Tuyau 77	63,06	130,8	-29,72	0,61	2,85	Ouvert
Tuyau 78	47,25	130,8	-33,09	0,68	3,46	Ouvert
Tuyau 79	250,22	51,4	-1,36	0,18	1,06	Ouvert
Tuyau 80	181,06	51,4	0,91	0,12	0,53	Ouvert
Tuyau 81	20,14	73,6	7,11	0,46	3,5	Ouvert
Tuyau 82	25,85	51,4	2,51	0,34	3,08	Ouvert
Tuyau 83	49,9	51,4	-1,63	0,22	1,45	Ouvert
Tuyau 46	30,18	51,4	0,55	0,07	0,22	Ouvert
Tuyau 47	48,91	51,4	0,61	0,08	0,27	Ouvert
Tuyau 84	254,65	73,6	8,54	0,56	5,57	Ouvert
Tuyau 85	109,38	73,6	7,32	0,48	3,68	Ouvert
Tuyau 86	87,7	73,6	6,1	0,4	2,66	Ouvert
Tuyau 87	88,28	73,6	4,88	0,32	1,79	Ouvert
Tuyau 88	28,76	51,4	2,78	0,37	3,7	Ouvert
Tuyau 89	113,34	51,4	1,83	0,24	1,77	Ouvert
Tuyau 90	62,31	51,4	0,61	0,08	0,27	Ouvert
Tuyau 91	119,66	51,4	0,61	0,08	0,27	Ouvert
Tuyau 92	73,08	51,4	0,34	0,05	0,06	Ouvert
Tuyau 93	89,02	51,4	1,49	0,2	1,24	Ouvert
Tuyau 94	20,79	51,4	-0,27	0,04	0,05	Ouvert
Tuyau 95	110,81	51,4	0,61	0,08	0,27	Ouvert
Tuyau 96	110,4	51,4	0,61	0,08	0,27	Ouvert
Tuyau 97	103,43	51,4	0,61	0,08	0,27	Ouvert
Tuyau 98	90,44	73,6	0,61	0,04	0,04	Ouvert
Tuyau 99	140,31	73,6	-0,22	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau 100	166,49	73,6	1,65	0,11	0,28	Ouvert
Tuyau 101	315,47	51,4	1,43	0,19	1,16	Ouvert
Tuyau 102	41,07	51,4	0,75	0,1	0,38	Ouvert
Tuyau 103	25,26	51,4	0,41	0,06	0,09	Ouvert
Tuyau 104	23,09	51,4	0,11	0,01	0,02	Ouvert
Tuyau 105	83,55	51,4	0,57	0,08	0,24	Ouvert
Tuyau 106	34,82	51,4	0,4	0,05	0,09	Ouvert
Tuyau 107	39,39	51,4	0,36	0,05	0,07	Ouvert
Tuyau 108	42,75	51,4	0,24	0,03	0,04	Ouvert
Tuyau 109	41,36	51,4	0,06	0,01	0,01	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau 110	9,4	51,4	0,29	0,04	0,05	Ouvert
Tuyau 111	17,59	51,4	0,48	0,06	0,15	Ouvert
Tuyau 112	63,69	51,4	-0,04	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau 113	82,41	51,4	-0,34	0,04	0,06	Ouvert
Tuyau 114	91,58	51,4	-0,19	0,03	0,03	Ouvert
Tuyau 115	25,95	51,4	0,41	0,06	0,09	Ouvert
Tuyau 116	3,3	51,4	0,3	0,04	0,05	Ouvert
Tuyau 118	24,97	51,4	0,11	0,01	0,02	Ouvert
Tuyau 120	19,27	51,4	0,11	0,01	0,02	Ouvert
Tuyau 121	61,73	51,4	0,02	0	0	Ouvert
Tuyau 122	65,23	51,4	0,11	0,01	0,02	Ouvert
Tuyau 123	80,43	51,4	0,11	0,01	0,02	Ouvert
Tuyau 124	66,65	51,4	0,12	0,02	0,02	Ouvert
Tuyau 125	33,73	51,4	-0,09	0,01	0,02	Ouvert
Tuyau 126	64,84	51,4	-0,08	0,01	0,01	Ouvert
Tuyau 127	295,18	51,4	3,05	0,41	4,35	Ouvert
Tuyau 128	389,84	200	2,69	0,02	0,01	Ouvert
Tuyau 117	103,84	90	0,57	0,02	0,01	Ouvert
Tuyau 119	92,32	90	0,13	0,01	0	Ouvert
Tuyau 144	82	200	-2,68	0,02	0,01	Ouvert
Tuyau 145	29,22	200	4	0,04	0,01	Ouvert
Tuyau 146	83,46	200	-3,8	0,03	0,01	Ouvert
Tuyau 147	57,12	51,4	4,32	0,58	8,09	Ouvert
Tuyau 148	56,39	51,4	1,44	0,19	1,17	Ouvert
Tuyau 149	118,85	51,4	1,44	0,19	1,17	Ouvert
Tuyau 150	106,22	90	1,29	0,06	0,07	Ouvert
Tuyau 151	77,22	51,4	1,59	0,21	1,39	Ouvert
Tuyau 152	211,67	51,4	1,2	0,16	0,85	Ouvert
Tuyau 153	252,19	51,4	0,8	0,11	0,42	Ouvert
Tuyau 154	115,46	51,4	0,4	0,05	0,09	Ouvert
Tuyau 155	47,22	51,4	1,06	0,14	0,69	Ouvert
Tuyau 156	4,24	51,4	-1,32	0,18	1,01	Ouvert
Tuyau 157	22,36	51,4	-2,4	0,32	2,85	Ouvert
Tuyau 158	7,05	200	64,17	0,57	2,17	Ouvert
Tuyau 159	7,31	51,4	1,86	0,25	1,82	Ouvert
Tuyau 160	64,97	130,8	40,29	0,83	4,95	Ouvert
Tuyau 161	53,76	200	-40,77	0,36	0,9	Ouvert
Tuyau 162	98,64	150	1,37	0,02	0,01	Ouvert
Tuyau 163	1,48	300	109,67	0,43	0,77	Ouvert
Tuyau 164	327,18	40,8	0,52	0,11	0,64	Ouvert
Tuyau 129	664,62	51,4	1,98	0,27	2,04	Ouvert
Tuyau 130	5,54	51,4	1,32	0,18	1	Ouvert
Tuyau 131	60,3	51,4	0,33	0,04	0,06	Ouvert
Tuyau 132	59,65	51,4	0,33	0,04	0,06	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau 133	300,6	51,4	0,99	0,13	0,61	Ouvert
Tuyau 134	73,85	51,4	0,33	0,04	0,06	Ouvert
Tuyau 135	164,49	51,4	0,33	0,04	0,06	Ouvert
Tuyau 136	206,26	150	42,13	0,66	4,24	Ouvert
Tuyau 137	555,82	51,4	2,66	0,36	3,42	Ouvert
Tuyau 138	127,18	51,4	1,34	0,18	1,03	Ouvert
Tuyau 139	14,6	51,4	0,33	0,04	0,06	Ouvert
Tuyau 140	21,72	51,4	1,01	0,14	0,63	Ouvert
Tuyau 141	19,8	51,4	0,33	0,04	0,06	Ouvert
Tuyau 142	35,22	51,4	0,33	0,04	0,06	Ouvert
Tuyau 143	71,11	51,4	0,99	0,13	0,61	Ouvert
Tuyau 165	105,87	51,4	0,33	0,04	0,06	Ouvert
Tuyau 166	50,8	51,4	0,33	0,04	0,06	Ouvert
Tuyau 167	771,58	700	1257,23	0,91	0,78	Ouvert
Tuyau 168	10,28	150	66,32	1,04	10,32	Ouvert
Tuyau 169	6,3	700	1158,82	0,84	0,67	Ouvert
Tuyau 170	3,44	200	97,97	0,87	3,19	Ouvert
Tuyau 171	8,32	300	151,68	0,6	1,43	Ouvert
Tuyau 172	413,82	200	0	0	0	Fermé
Tuyau 178	1638,56	300	0	0	0	Fermé
Tuyau 179	350,17	327,2	192,01	0,63	1	Ouvert
Tuyau 180	100	300	192,01	0,75	2,26	Ouvert
Tuyau 186	28,37	73,6	5,64	0,37	2,31	Ouvert
Tuyau 187	95,02	51,4	2,88	0,39	3,93	Ouvert
Tuyau 188	73,56	51,4	2,83	0,38	3,82	Ouvert
Tuyau 189	8,39	73,6	3,75	0,24	1,22	Ouvert
Tuyau 190	348,16	130,8	39,47	0,82	4,77	Ouvert
Tuyau 191	293,83	500	623,17	0,88	1,1	Ouvert
Tuyau 192	12,82	51,4	0,55	0,07	0,22	Ouvert
Tuyau 193	74,1	163,6	-1,85	0,02	0,01	Ouvert
Tuyau 194	88,92	51,4	5,12	0,69	12,93	Ouvert
Tuyau 195	47,9	327,2	-237,83	0,79	1,47	Ouvert
Tuyau 196	63,01	327,2	224,16	0,74	1,32	Ouvert
Tuyau 197	64,95	327,2	230,75	0,76	1,39	Ouvert
Tuyau 198	59,1	51,4	1,71	0,23	1,57	Ouvert
Tuyau 199	136,13	51,4	1,56	0,21	1,34	Ouvert
Tuyau 200	10	150	-19,41	0,31	0,94	Ouvert
Tuyau 181	38,68	51,4	-3,65	0,49	5,99	Ouvert
Tuyau 202	57,2	51,4	-1,71	0,23	1,57	Ouvert
Tuyau 203	57,21	51,4	-1,79	0,24	1,7	Ouvert
Tuyau 204	27,91	51,4	-4,05	0,54	7,21	Ouvert
Tuyau 205	16,05	51,4	-2,34	0,31	2,74	Ouvert
Tuyau 206	13,11	163,6	35,38	0,47	1,47	Ouvert
Tuyau 207	29,35	204,6	57,62	0,49	1,21	Ouvert

Annexe 2 : état des Arcs du Réseau

Tuyau 208	40,59	204,6	-59,81	0,51	1,29	Ouvert
Tuyau 201	8,51	500	709,33	1	1,39	Ouvert

Annexe 3 :état des Nœuds du Réseau

	Altitude	Demande Base	Charge	Pression
ID Nœud	m	M3H	m	m
Noeud n3	183	0	227,56	44,56
Noeud n4	183	0	227,03	44,03
Noeud n5	180	0	227,6	47,6
Noeud n6	174	0,52	223,91	49,91
Noeud n7	173	0,52	223,71	50,71
Noeud n8	168	5,86	225,67	57,67
Noeud n9	165	1,76	225,44	60,44
Noeud n10	169	7,14	225,71	56,71
Noeud n11	192	0,07	221,05	29,05
Noeud n12	193	0,07	221,09	28,09
Noeud n13	170	1,73	224,17	54,17
Noeud n14	176	1,73	223,53	47,53
Noeud n15	176	0	224,57	48,57
Noeud n16	180	0,38	224,57	44,57
Noeud n18	172	3,09	224,11	52,11
Noeud n19	195	0,07	221,01	26,01
Noeud n20	171	0	224,42	53,42
Noeud n21	171	0	224,44	53,44
Noeud n22	176	0,38	223,64	47,64
Noeud n23	183	0,38	223,64	40,64
Noeud n24	160	0	225,09	65,09
Noeud n25	164	0	224,3	60,3
Noeud n26	161	1,73	224,94	63,94
Noeud n27	166	1,73	224,39	58,39
Noeud n28	188	0,07	219,71	31,71
Noeud n29	177	0,07	218,82	41,82
Noeud n30	169	4,1	225,19	56,19
Noeud n31	172	1,73	223,53	51,53
Noeud n32	166	1,73	223,78	57,78
Noeud n33	172	0,38	224,57	52,57
Noeud n34	172	0,38	224,57	52,57
Noeud n35	162	1,73	224,36	62,36
Noeud n36	165	0	224,58	59,58
Noeud n37	165	1,32	224,58	59,58
Noeud n38	178	0	223,49	45,49
Noeud n39	159	0	204,46	45,46
Noeud n40	152	0,4	204,45	52,45
Noeud n41	181	1,73	223,24	42,24
Noeud n42	183	0,38	223,63	40,63
Noeud n43	172	3,09	224,48	52,48
Noeud n44	172	0	224,5	52,5
Noeud n45	174	3,09	224,24	50,24

Annexe 3 :état des Nœuds du Réseau

Noeud n46	177	0,38	223,64	46,64
Noeud n47	184	0,64	224,59	40,59
Noeud n48	160	0,64	223,04	63,04
Noeud n49	159	1,73	225,3	66,3
Noeud n51	175	0,38	223,69	48,69
Noeud n52	176	0,38	223,69	47,69
Noeud n53	159	0	204,45	45,45
Noeud n54	149	0,62	204,42	55,42
Noeud n55	165	0	224,35	59,35
Noeud n56	172	3,09	224,17	52,17
Noeud n57	173	3,09	223,85	50,85
Noeud n58	170	7,19	225,79	55,79
Noeud n59	171	3,09	224,68	53,68
Noeud n60	171	1,14	224,71	53,71
Noeud n61	172	0	224,64	52,64
Noeud n62	176	0,38	222,9	46,9
Noeud n63	182	0,38	222,84	40,84
Noeud n64	177	0,38	222,85	45,85
Noeud n66	179	1,73	222,94	43,94
Noeud n69	176	0,38	223,67	47,67
Noeud n70	182	0,38	223,64	41,64
Noeud n71	180	1,73	223,32	43,32
Noeud n72	166	0	204,6	38,6
Noeud n73	159	0,52	204,59	45,59
Noeud n74	190	0,52	224,39	34,39
Noeud n75	179	0,52	224,46	45,46
Noeud n76	193	0,52	224,39	31,39
Noeud n77	165	0	224,91	59,91
Noeud n79	169	0	224,58	55,58
Noeud n80	169	1,32	224,58	55,58
Noeud n81	162	0,43	222,22	60,22
Noeud n82	161	0	222,2	61,2
Noeud n83	161	0,43	222,19	61,19
Noeud n84	162	0,43	222,19	60,19
Noeud n85	161	0,43	222,19	61,19
Noeud n86	158	0,43	222,19	64,19
Noeud n87	162	0,43	222,18	60,18
Noeud n88	158	0,43	222,19	64,19
Noeud n89	164	3,53	222,14	58,14
Noeud n90	168	0	222,47	54,47
Noeud n92	176	0	224,29	48,29
Noeud n93	175	0,12	224,02	49,02
Noeud n94	175	0,12	224,05	49,05
Noeud n95	175	0	224,04	49,04
Noeud n97	174	0	223,99	49,99

Annexe 3 :état des Nœuds du Réseau

Noeud n98	170	0	223,66	53,66
Noeud n99	173	0,12	223,76	50,76
Noeud n100	172	0,12	223,57	51,57
Noeud n101	173	0,12	223,52	50,52
Noeud n102	168	0,12	223,53	55,53
Noeud n103	172	0,12	223,97	51,97
Noeud n104	175	0,12	224,04	49,04
Noeud n105	175	0	224,05	49,05
Noeud n106	175	0,12	224,46	49,46
Noeud n107	170	0,12	223,65	53,65
Noeud n108	169	0,12	223,53	54,53
Noeud n109	170	0	223,56	53,56
Noeud n110	87	0	154,22	67,22
Noeud n111	87	0,8	152,54	65,54
Noeud n112	154	0	204,33	50,33
Noeud n113	154	0,59	204,33	50,33
Noeud n114	86	0,16	154,22	68,22
Noeud n115	86	0,22	154,22	68,22
Noeud n116	221	0	233,6	12,6
Noeud n117	221	0	233,6	12,6
Noeud n118	131	0,59	204,29	73,29
Noeud n119	131	0	204,28	73,28
Noeud n120	141	0,59	204,3	63,3
Noeud n121	141	0	204,3	63,3
Noeud n122	144	0,59	204,31	60,31
Noeud n123	144	0	204,31	60,31
Noeud n124	223	1,06	233,6	10,6
Noeud n125	166	1,14	204,58	38,58
Noeud n126	166	0	204,58	38,58
Noeud n127	164	1,14	204,55	40,55
Noeud n128	164	0	204,5	40,5
Noeud n129	164	0	204,55	40,55
Noeud n130	164	1,14	204,55	40,55
Noeud n131	161	0	222,18	61,18
Noeud n132	161	0,43	222,18	61,18
Noeud n133	159	0,43	222,18	63,18
Noeud n134	160	0	224,33	64,33
Noeud n136	183	0,12	224,48	41,48
Noeud n137	183	0	224,18	41,18
Noeud n138	184	0,12	224,72	40,72
Noeud n139	184	0,67	224,64	40,64
Noeud n140	181	0,12	224,44	43,44
Noeud n141	181	0,12	224,44	43,44
Noeud n142	181	0,12	224,52	43,52
Noeud n143	179	0,12	224,4	45,4

Annexe 3 :état des Nœuds du Réseau

Noeud n144	181	0,12	224,51	43,51
Noeud n145	179	0,12	224,45	45,45
Noeud n146	179	0,12	224,4	45,4
Noeud n147	177	0,12	224,36	47,36
Noeud n149	179	0,12	224,44	45,44
Noeud n150	177	0,12	224,35	47,35
Noeud n152	178	0,12	224,41	46,41
Noeud n154	177	0	224,35	47,35
Noeud n155	176	0	224,3	48,3
Noeud n156	178	0,12	224,41	46,41
Noeud n158	176	0,12	224,29	48,29
Noeud n159	177	0,12	224,39	47,39
Noeud n160	176	0	224,25	48,25
Noeud n161	176	0	224,25	48,25
Noeud n162	176	0,12	224,38	48,38
Noeud n163	176	0,12	224,25	48,25
Noeud n164	176	0,12	224,47	48,47
Noeud n165	175	0,12	224,04	49,04
Noeud n166	177	0,12	224,4	47,4
Noeud n167	176	0,12	224,39	48,39
Noeud n168	176	0	224,69	48,69
Noeud n169	177	0	224,4	47,4
Noeud n170	178	0,12	224,41	46,41
Noeud n171	177	0,12	224,4	47,4
Noeud n172	178	0,12	224,4	46,4
Noeud n173	178	0	224,41	46,41
Noeud n174	178	0	224,41	46,41
Noeud n175	178	0,12	224,4	46,4
Noeud n178	179	0	224,45	45,45
Noeud n179	179	0	224,45	45,45
Noeud n180	180	0,12	224,44	44,44
Noeud n181	179	0,12	224,44	45,44
Noeud n182	178	0,12	224,41	46,41
Noeud n183	180	0,12	224,43	44,43
Noeud n185	179	0,12	224,45	45,45
Noeud n186	181	0	224,52	43,52
Noeud n187	181	0,12	224,51	43,51
Noeud n188	181	0,12	224,54	43,54
Noeud n189	181	0	224,52	43,52
Noeud n190	181	0,12	224,51	43,51
Noeud n191	175	0,12	224,65	49,65
Noeud n193	176	0,12	224,48	48,48
Noeud n194	175	0,12	224,48	49,48
Noeud n195	175	0,12	224,65	49,65
Noeud n196	176	0	224,48	48,48

Annexe 3 :état des Nœuds du Réseau

Noeud n198	177	0,12	224,39	47,39
Noeud n199	176	0,12	224,25	48,25
Noeud n200	175	0	224	49
Noeud n201	175	0,12	224,22	49,22
Noeud n202	175	0	223,99	48,99
Noeud n203	116	0,8	152,16	36,16
Noeud n204	94	0,8	152,18	58,18
Noeud n205	167	0,19	222,43	55,43
Noeud n206	194	2,12	227,03	33,03
Noeud n207	194	2,83	226,99	32,99
Noeud n208	203	1,86	227,36	24,36
Noeud n209	185	3,45	227,55	42,55
Noeud n211	191	28,5	218,87	27,87
Noeud n212	160	0,49	226,99	66,99
Noeud n213	191	0	227	36
Noeud n214	165	0	202,11	37,11
Noeud n215	167	6,97	201,71	34,71
Noeud n217	160	2,15	200,87	40,87
Noeud n218	165	6,98	202,1	37,1
Noeud n219	159	0	201,93	42,93
Noeud n220	168	0	201,67	33,67
Noeud n222	168	2,51	201,33	33,33
Noeud n223	164	2,51	200,89	36,89
Noeud n224	186	1,34	225,67	39,67
Noeud n225	185	0	225,48	40,48
Noeud n226	177	0	202,36	25,36
Noeud n227	172	3,46	202,36	30,36
Noeud n228	184	8,46	217,93	33,92
Noeud n229	182	0	214,06	32,06
Noeud n230	175	3,46	213,37	38,37
Noeud n231	171	4,29	202,41	31,41
Noeud n232	170	4,29	202,38	32,38
Noeud n234	155	0	202,33	47,33
Noeud n235	155	0,14	202,33	47,33
Noeud n236	153	0	202,29	49,29
Noeud n237	153	0	202,21	49,21
Noeud n238	148	0,14	202,12	54,12
Noeud n239	149	0,14	202,12	53,12
Noeud n240	186	0	225,68	39,68
Noeud n241	185	0	225,47	40,47
Noeud n242	201	5,11	227,22	26,22
Noeud n243	184	3,58	227,29	43,29
Noeud n244	197	5,37	227,11	30,11
Noeud n245	181	4,43	227,21	46,21
Noeud n246	189	2,12	227,19	38,19

Annexe 3 :état des Nœuds du Réseau

Noeud n247	186	3,6	227,31	41,31
Noeud n248	180	4,29	226,28	46,28
Noeud n249	174	3,1	226,39	52,39
Noeud n250	187	2,53	225,91	38,91
Noeud n251	184	2,53	226	42
Noeud n252	184	1,79	226,08	42,08
Noeud n255	180	1,31	226,31	46,31
Noeud n257	179	1,09	227,05	48,05
Noeud n258	178	1,86	226,88	48,88
Noeud n259	185	2,65	226,35	41,35
Noeud n260	184	4,64	226,46	42,46
Noeud n261	183	4,52	226,16	43,16
Noeud n262	179	3,18	226,39	47,39
Noeud n263	178	3,58	226,39	48,39
Noeud n264	175	5,17	226,86	51,86
Noeud n265	174	3,85	226,39	52,39
Noeud n266	170	1,63	226,68	56,68
Noeud n267	180	3	226,43	46,43
Noeud n268	174	2,29	226,43	52,43
Noeud n269	174	3,23	226,44	52,44
Noeud n270	169	3,96	226,83	57,83
Noeud n271	181	2,77	226,57	45,57
Noeud n272	175	2,06	226,5	51,5
Noeud n274	170	3,53	226,81	56,81
Noeud n276	177	2,69	226,7	49,7
Noeud n277	177	1,6	226,69	49,69
Noeud n278	176	2,56	226,82	50,82
Noeud n279	176	3,13	226,83	50,83
Noeud n280	176	2,49	227,09	51,09
Noeud n281	169	0,96	226,85	57,85
Noeud n282	168	3,76	226,99	58,99
Noeud n283	185	2,25	227,18	42,18
Noeud n284	178	0,69	226,87	48,87
Noeud n285	178	0,7	226,9	48,9
Noeud n286	178	3,38	226,91	48,91
Noeud n287	180	2,06	227,14	47,14
Noeud n288	179	5,5	227,07	48,07
Noeud n289	183	3,06	227,24	44,24
Noeud n290	184	1,98	226,61	42,61
Noeud n291	179	0	226,37	47,37
Noeud n292	177	1,84	226,35	49,35
Noeud n293	168	0	222,46	54,46
Noeud n294	171	0,19	222,46	51,46
Noeud n295	168	0	222,67	54,67
Noeud n296	171	0,4	222,67	51,67

Annexe 3 :état des Nœuds du Réseau

Noeud n297	171	0,4	222,67	51,67
Noeud n298	170	0	222,87	52,87
Noeud n299	166	0,4	222,87	56,87
Noeud n300	171	0	222,94	51,94
Noeud n301	158	0,4	222,2	64,2
Noeud n302	185	0,24	219,48	34,48
Noeud n303	188	0,24	219,45	31,45
Noeud n304	178	0,24	219,45	41,45
Noeud n305	175	0	223,22	48,22
Noeud n306	175	0,4	223,2	48,2
Noeud n307	175	0	223,65	48,65
Noeud n308	175	0,4	223,65	48,65
Noeud n309	177	0,4	223,64	46,64
Noeud n311	180	0,4	223,59	43,59
Noeud n313	182	0,4	223,58	41,58
Noeud n314	182	0,4	223,57	41,57
Noeud n315	183	0,4	223,54	40,54
Noeud n316	183	0	223,53	40,53
Noeud n317	181	0,4	223,51	42,51
Noeud n318	176	0,4	223,51	47,51
Noeud n319	183	0	223,54	40,54
Noeud n320	183	0	223,53	40,53
Noeud n321	175	0,4	223,69	48,69
Noeud n322	173	0,4	223,85	50,85
Noeud n323	170	0,38	224,56	54,56
Noeud n324	169	0,38	224,57	55,57
Noeud n325	158	0	221,11	63,11
Noeud n326	169	4,27	217,56	48,56
Noeud n327	212	0	222,46	10,46
Noeud n328	158	0	222,88	64,88
Noeud n329	158	0	222,83	64,83
Noeud n330	162	1,98	226,47	64,47
Noeud n331	160	1,81	226,12	66,12
Noeud n332	162	1,76	226,23	64,23
Noeud n333	162	0	226,03	64,03
Noeud n334	173	2,8	226,91	53,91
Noeud n335	173	1,9	226,16	53,16
Noeud n336	177	1,9	226,47	49,47
Noeud n337	177	0	226,43	49,43
Noeud n338	157	0	226,28	69,28
Noeud n339	158	1,81	226,28	68,28
Noeud n340	177	1,9	226,66	49,66
Noeud n341	183	0,52	227,23	44,23
Noeud n342	182	2,42	226,67	44,67
Noeud n343	175	3,5	226,37	51,37

Annexe 3 :état des Nœuds du Réseau

Noeud n344	178	1,74	226,83	48,83
Noeud n345	171	1,74	226,41	55,41
Noeud n346	169	0	225,99	56,99
Noeud n348	171	0	226,13	55,13
Noeud n350	171	3,5	226,19	55,19
Noeud n351	168	1,9	226,2	58,2
Noeud n352	182	2,51	226,77	44,77
Noeud n353	175	3,74	226,04	51,04
Noeud n354	170	0,4	224,52	54,52
Noeud n355	173	0,4	223,92	50,92
Noeud n356	171	1,32	224,57	53,57
Noeud n357	171	0	224,58	53,58
Noeud n358	167	1,32	224,58	57,58
Noeud n359	167	1,32	224,56	57,56
Noeud n360	167	0	224,58	57,58
Noeud n361	168	1,32	224,6	56,6
Noeud n362	171	0	224,6	53,6
Noeud n363	168	0,73	224,59	56,59
Noeud n364	166	1,32	224,79	58,79
Noeud n365	167	1,32	224,78	57,78
Noeud n367	176	0	224,79	48,79
Noeud n368	177	0	224,77	47,77
Noeud n369	176	0,62	224,76	48,76
Noeud n373	179	0	224,85	45,85
Noeud n374	159	0,62	225,68	66,68
Noeud n375	152	0	214,15	62,15
Noeud n376	149	1,42	213,77	64,77
Noeud n377	163	0	214,07	51,07
Noeud n378	159	0	214,06	55,06
Noeud n379	172	0	213,74	41,74
Noeud n380	172	0	213,74	41,74
Noeud n381	172	0	213,75	41,75
Noeud n382	172	0	213,75	41,75
Noeud n383	173	0	213,76	40,76
Noeud n384	173	0	213,76	40,76
Noeud n385	174	0	213,77	39,77
Noeud n386	174	0	213,77	39,77
Noeud n387	170	0	213,85	43,85
Noeud n388	171	0	213,85	42,85
Noeud n389	170	0	213,85	43,85
Noeud n390	171	0	213,85	42,85
Noeud n391	171	0	213,85	42,85
Noeud n392	172	0	213,85	41,85
Noeud n394	175	0	214	39
Noeud n395	175	0	214	39

Annexe 3 :état des Nœuds du Réseau

Noeud n396	175	0	214	39
Noeud n397	176	0	213,81	37,81
Noeud n398	176	1,3	213,8	37,8
Noeud n399	176	0	213,81	37,81
Noeud n400	176	0	213,81	37,81
Noeud n401	176	0	213,81	37,81
Noeud n402	170	0	213,85	43,85
Noeud n403	173	0	214	41
Noeud n404	169	0	214,03	45,03
Noeud n405	171	0	214	43
Noeud n406	172	0	213,98	41,98
Noeud n407	172	0	213,98	41,98
Noeud n408	172	0	213,98	41,98
Noeud n409	172	0	213,98	41,98
Noeud n410	171	0	214	43
Noeud n411	163	0	214,08	51,08
Noeud n412	166	0	214,08	48,08
Noeud n414	167	0	214,08	47,08
Noeud n415	167	0	214,08	47,08
Noeud n416	166	0	214,08	48,08
Noeud n417	165	0	214,08	49,08
Noeud n418	170	0	214,04	44,04
Noeud n419	171	0	214,04	43,04
Noeud n420	164	0	214,06	50,06
Noeud n421	164	0	214,06	50,06
Noeud n422	164	0	214,06	50,06
Noeud n423	160	0	214,06	54,06
Noeud n424	161	0	214,06	53,06
Noeud n425	162	0	214,06	52,06
Noeud n426	163	0	214,06	51,06
Noeud n427	165	0	214,06	49,06
Noeud n428	163	0	214,06	51,06
Noeud n429	163	0	214,06	51,06
Noeud n430	164	0	214,06	50,06
Noeud n431	165	0	214,06	49,06
Noeud n432	164	0	214,06	50,06
Noeud n433	165	0	214,06	49,06
Noeud n434	164	0	214,06	50,06
Noeud n435	163	0	214,06	51,06
Noeud n436	172	0	214,02	42,02
Noeud n437	172	0	213,67	41,67
Noeud n438	172	0	212,42	40,42
Noeud n439	173	0	212,42	39,42
Noeud n440	171	0	212,5	41,5
Noeud n441	172	0	212,5	40,5

Annexe 3 :état des Nœuds du Réseau

Noeud n442	171	0	212,99	41,99
Noeud n443	172	0	212,99	40,99
Noeud n444	172	0	213,07	41,07
Noeud n445	172	0	213,07	41,07
Noeud n446	172	0	213,53	41,53
Noeud n447	171	0	213,53	42,53
Noeud n448	172	0	213,67	41,67
Noeud n450	165	0	214,06	49,06
Noeud n452	165	0	214,06	49,06
Noeud n454	163	0	214,06	51,06
Noeud n455	163	0	214,06	51,06
Noeud n457	163	0	214,06	51,06
Noeud n460	165	0	214,06	49,06
Noeud n461	164	0	214,06	50,06
Noeud n462	164	0	214,06	50,06
Noeud n463	172	0	214,04	42,04
Noeud n464	173	0	214,04	41,04
Noeud n465	172	0	214,04	42,04
Noeud n466	171	0	214,04	43,04
Noeud n468	171	0	214,04	43,04
Noeud n469	170	0	214,04	44,04
Noeud n470	171	0	214,04	43,04
Noeud n471	175	1,73	218,12	43,12
Noeud n472	173	0	214,02	41,02
Noeud n473	172	0	224,47	52,47
Noeud n474	164	61,62	224,25	60,25
Noeud n475	164	0	224,26	60,26
Noeud n477	160	0	224,26	64,26
Noeud n478	162	0	224,26	62,26
Noeud n479	161	0	224,26	63,26
Noeud n480	162	0	224,26	62,26
Noeud n481	163	0	224,29	61,29
Noeud n482	161	0	224,29	63,29
Noeud n483	162	0	224,31	62,31
Noeud n484	160	0	224,31	64,31
Noeud n485	161	0	224,32	63,32
Noeud n486	159	0	224,32	65,32
Noeud n488	155	0	224,33	69,33
Noeud n489	154	0	224,33	70,33
Noeud n490	154	0	224,33	70,33
Noeud n491	153	0	224,32	71,32
Noeud n492	154	0	224,32	70,32
Noeud n493	154	0	224,31	70,31
Noeud n494	154	0	224,31	70,31
Noeud n495	154	0	224,31	70,31

Annexe 3 :état des Nœuds du Réseau

Noeud n496	155	0	224,31	69,31
Noeud n497	155	0	224,3	69,3
Noeud n498	156	0	224,3	68,3
Noeud n499	155	0	224,3	69,3
Noeud n500	156	0	224,3	68,3
Noeud n501	156	0	224,3	68,3
Noeud n502	156	0	224,3	68,3
Noeud n503	155	0	224,29	69,29
Noeud n504	156	0	224,29	68,29
Noeud n505	156	0	224,29	68,29
Noeud n506	156	0	224,29	68,29
Noeud n507	157	0	224,28	67,28
Noeud n508	157	0	224,28	67,28
Noeud n509	157	0	224,28	67,28
Noeud n510	158	0	224,28	66,28
Noeud n511	158	0	224,27	66,27
Noeud n512	158	0	224,27	66,27
Noeud n513	158	0	224,27	66,27
Noeud n514	158	0	224,27	66,27
Noeud n515	158	0	224,27	66,27
Noeud n516	158	0	224,27	66,27
Noeud n517	159	0	224,27	65,27
Noeud n518	161	0	224,27	63,27
Noeud n519	160	0	224,27	64,27
Noeud n520	165	0	224,37	59,37
Noeud n521	151	0	224,34	73,34
Noeud n522	151	0	224,34	73,34
Noeud n523	153	0	224,34	71,34
Noeud n524	153	0	224,34	71,34
Noeud n525	155	0	224,34	69,34
Noeud n526	155	0	224,34	69,34
Noeud n527	160	0	224,34	64,34
Noeud n528	160	0	224,34	64,34
Noeud n529	162	0	224,34	62,34
Noeud n532	167	0	224,34	57,34
Noeud n533	170	0	224,37	54,37
Noeud n535	167	0	224,37	57,37
Noeud n536	169	0	224,37	55,37
Noeud n537	167	0	224,34	57,34
Noeud n538	166	0	224,34	58,34
Noeud n539	166	0	224,34	58,34
Noeud n540	174	0	224,54	50,54
Noeud n541	170	0,3	224,54	54,54
Noeud n542	167	0,3	224,84	57,84
Noeud n544	162	0	224,34	62,34

Annexe 3 :état des Nœuds du Réseau

Noeud n545	161	0	224,27	63,27
Noeud n546	182	0,37	224,27	42,27
Noeud n547	177	0,37	224,58	47,58
Noeud n548	182	0	224,23	42,23
Noeud n549	179	0,37	223,2	44,2
Noeud n550	181	0,37	223,19	42,19
Noeud n551	184	0,37	222,84	38,84
Noeud n552	183	0,37	222,8	39,8
Noeud n553	183	0,37	223,06	40,06
Noeud n554	182	0	223,76	41,76
Noeud n555	183	0	223,75	40,75
Noeud n556	185	0	223,72	38,72
Noeud n557	184	0,37	223,72	39,72
Noeud n558	184	0	223,72	39,72
Noeud n559	182	0,37	223,72	41,72
Noeud n560	183	0,37	224,14	41,14
Noeud n561	182	0,37	224,39	42,39
Noeud n562	181	0	224,02	43,02
Noeud n563	179	0,37	224,02	45,02
Noeud n566	183	0,37	222,66	39,66
Noeud n567	184	0	222,79	38,79
Noeud n568	182	0,37	222,79	40,79
Noeud n569	180	0,37	222,94	42,94
Noeud n570	178	0,37	222,78	44,78
Noeud n571	181	0	222,7	41,7
Noeud n572	180	0,37	224,83	44,83
Noeud n573	182	0	222,48	40,48
Noeud n574	182	0,37	222,38	40,38
Noeud n575	180	0,37	222,35	42,35
Noeud n576	178	0	222,35	44,35
Noeud n577	180	0	222,37	42,37
Noeud n579	195	0,46	226,96	31,96
Noeud n580	184	0,12	226,14	42,14
Noeud n581	179	0,12	224,95	45,95
Noeud n582	177	0,12	224,69	47,69
Noeud n583	187	0,24	219,47	32,47
Noeud n584	189	0	219,32	30,32
Noeud n585	81	0,16	154,22	73,22
Noeud n586	81	0	154,22	73,22
Noeud n587	111	0	154,24	43,24
Noeud n588	111	1,82	154,2	43,2
Noeud n589	131	0	204,28	73,28
Noeud n590	131	0	202,69	71,69
Noeud n591	221	0,53	233,6	12,6
Noeud n592	221	0	233,6	12,6

Annexe 3 :état des Nœuds du Réseau

Noeud n593	208	0,86	226,28	18,28
Noeud n594	208	0	226,27	18,27
Noeud n595	205	0	226,12	21,12
Noeud n596	205	0,86	226,12	21,12
Noeud n597	198	0,86	225,94	27,94
Noeud n598	198	0	225,94	27,94
Noeud n599	193	0	225,54	32,54
Noeud n600	193	0	225,54	32,54
Noeud n601	176	1,92	224,99	48,99
Noeud n602	176	0	224,98	48,98
Noeud n603	175	1,92	224,96	49,96
Noeud n604	175	0	224,92	49,92
Noeud n605	172	1,92	224,88	52,88
Noeud n606	172	0	224,83	52,83
Noeud n607	172	1,14	224,73	52,73
Noeud n608	173	0	224,69	51,69
Noeud n609	170	1,14	224,8	54,8
Noeud n610	170	0	224,8	54,8
Noeud n611	168	0	224,68	56,68
Noeud n612	168	0,52	224,68	56,68
Noeud n613	168	1,14	204,67	36,67
Noeud n614	168	0	204,64	36,64
Noeud n616	166	0	205,39	39,39
Noeud n617	166	0,57	204,64	38,64
Noeud n618	166	0	204,64	38,64
Noeud n619	166	0,52	204,6	38,6
Noeud n620	166	0	204,55	38,55
Noeud n621	166	1,14	204,6	38,6
Noeud n622	166	0	204,6	38,6
Noeud n623	163	1,14	204,54	41,54
Noeud n624	163	0	204,54	41,54
Noeud n625	162	0,62	204,52	42,52
Noeud n626	162	0	204,52	42,52
Noeud n627	162	1,02	204,51	42,51
Noeud n628	162	0	204,51	42,51
Noeud n630	162	0,62	204,44	42,44
Noeud n631	160	1,02	204,49	44,49
Noeud n632	160	0	204,48	44,48
Noeud n633	159	0	204,46	45,46
Noeud n634	158	1,37	204,43	46,43
Noeud n635	158	0	204,43	46,43
Noeud n636	155	0,75	204,4	49,4
Noeud n637	155	0	204,32	49,32
Noeud n638	157	0,59	204,38	47,38
Noeud n639	157	0	204,37	47,37

Annexe 3 :état des Nœuds du Réseau

Noeud n640	149	0	204,32	55,32
Noeud n641	149	0,59	204,31	55,31
Noeud n642	154	0	204,52	50,52
Noeud n643	165	0,52	204,51	39,51
Noeud n644	158	0,52	204,55	46,55
Noeud n645	209	0	226,32	17,32
Noeud n647	197	0	225,9	28,9
Noeud n648	166	1,14	204,64	38,64
Noeud n649	162	0	204,51	42,51
Noeud n650	162	0	204,51	42,51
Noeud n651	159	1,02	204,48	45,48
Noeud n652	159	1,02	204,46	45,46
Noeud n653	158	1,02	204,45	46,45
Noeud n654	158	0,62	204,44	46,44
Noeud n655	158	0,59	204,37	46,37
Noeud n657	148	0,59	204,31	56,31
Noeud n658	125	0,59	154,26	29,26
Noeud n659	79	0,16	154,22	75,22
Noeud n660	184	0	227,79	43,79
Noeud n661	180	0	227,59	47,59
Noeud n662	184	0,67	226,13	42,13
Noeud n663	183	0,67	225,69	42,69
Noeud n664	157	0,07	225,64	68,64
Noeud n665	144	0,07	219,9	75,9
Noeud n666	147	0,07	222,99	75,99
Noeud n667	168	0,07	223,25	55,25
Noeud n668	180	0,07	220,63	40,63
Noeud n669	177	0,07	222,11	45,11
Noeud n670	177	0,07	218,83	41,83
Noeud n671	168	0,07	223,08	55,08
Noeud n672	174	0,07	222,71	48,71
Noeud n673	148	0,07	222,56	74,56
Noeud n674	157	0,07	222,56	65,56
Noeud n675	164	0,07	224,03	60,03
Noeud n676	145	0,07	222,7	77,7
Noeud n677	152	0	229,65	77,65
Noeud n678	202	0	224,63	22,63
Noeud n679	202	0,67	224,63	22,63
Noeud n681	200	0,67	224,62	24,62
Noeud n682	194	0,67	224,64	30,64
Noeud n683	193	0,67	224,54	31,54
Noeud n685	190	0,67	224,51	34,51
Noeud n687	197	0,67	224,55	27,55
Noeud n689	187	0,67	224,54	37,54
Noeud n690	184	0	224,63	40,63

Annexe 3 :état des Nœuds du Réseau

Noeud n691	184	0,67	224,54	40,54
Noeud n693	186	0	225,02	39,02
Noeud n694	186	0,67	224,63	38,63
Noeud n695	187	0,67	224,62	37,62
Noeud n696	191	0	224,62	33,62
Noeud n697	199	0,67	224,63	25,63
Noeud n698	183	0,36	223,26	40,26
Noeud n699	177	0,36	223,14	46,14
Noeud n700	190	0	226,99	36,99
Noeud n702	183	0,52	227,26	44,26
Noeud n703	182	3,06	227,19	45,19
Noeud n705	172	2,76	227,05	55,05
Noeud n706	169	2,8	226,96	57,96
Noeud n707	170	3,18	226,94	56,94
Noeud n708	182	3,05	226,76	44,76
Noeud n709	163	1,84	225,68	62,68
Noeud n710	156	0	200,7	44,7
Noeud n711	182	0	225,44	43,44
Noeud n712	180	0	225,4	45,4
Noeud n713	177	3,38	202,34	25,34
Noeud n714	171	9,25	201,26	30,26
Noeud n716	165	0,14	202,33	37,33
Noeud n717	162	0,14	202,34	40,34
Noeud n718	170	0,14	202,34	32,34
Noeud n719	143	0,14	202,33	59,33
Noeud n720	159	0	202,33	43,33
Noeud n721	157	0,14	202,33	45,33
Noeud n722	154	0,14	202,3	48,3
Noeud n723	154	0	202,29	48,29
Noeud n724	152	0	202,19	50,19
Noeud n726	134	0,14	202,12	68,12
Noeud n727	177	3,46	208	31
Noeud n728	185	2,89	226,36	41,36
Noeud n729	185	5,77	226,17	41,17
Noeud n730	183	1,31	226,28	43,28
Noeud n731	192	0,71	226,88	34,88
Noeud n732	188	0,71	226,71	38,71
Noeud n733	175	2,57	226,5	51,5
Noeud n735	169	4,1	225,82	56,82
Noeud n736	156	0	226,57	70,57
Noeud n737	169	6,54	226,86	57,86
Noeud n738	182	0,11	219,32	37,32
Noeud n739	184	0,11	219,32	35,32
Noeud n740	181	0,24	219,56	38,56
Noeud n741	169	0,24	219,55	50,55

Annexe 3 :état des Nœuds du Réseau

Noeud n742	173	0	221,69	48,69
Noeud n743	171	0,09	221,69	50,69
Noeud n744	149	0	223,03	74,03
Noeud n745	150	0,1	223,02	73,02
Noeud n746	146	0	223,02	77,02
Noeud n747	165	0,4	222,67	57,67
Noeud n748	172	0	222,99	50,99
Noeud n749	168	0,4	222,92	54,92
Noeud n750	178	0,4	223,5	45,5
Noeud n751	182	0,17	223,58	41,58
Noeud n752	180	0,4	223,6	43,6
Noeud n753	179	0,4	223,61	44,61
Noeud n754	177	0,4	223,61	46,61
Noeud n755	171	0	226,23	55,23
Noeud n757	177	3,5	226,49	49,49
Noeud n758	178	0	224,85	46,85
Noeud n759	177	0,37	224,25	47,25
Noeud n760	181	0,37	222,73	41,73
Noeud n761	181	0,37	222,52	41,52
Noeud n762	180	0,37	222,36	42,36
Noeud n763	183	0,37	223,72	40,72
Noeud n764	182	0	223,31	41,31
Noeud n766	178	0,37	223,04	45,04
Noeud n768	182	0,37	222,81	40,81
Noeud n770	183	0,37	222,78	39,78
Noeud n771	184	0,37	222,8	38,8
Noeud n772	180	0,37	222,79	42,79
Noeud n773	182	0,37	222,5	40,5
Noeud n774	182	0,37	222,48	40,48
Noeud n776	177	1,74	226,82	49,82
Noeud n777	176	1,74	226,69	50,69
Noeud n778	163	1,74	226,22	63,22
Noeud n779	174	1,9	226,15	52,15
Noeud n780	157	0,78	225,94	68,94
Noeud n781	156	0	226,13	70,13
Noeud n782	152	0	214,16	62,16
Noeud n784	165	0	214,06	49,06
Noeud n785	172	5,3	213,97	41,97
Noeud n787	168	0	214,08	46,08
Noeud n788	169	0	214,08	45,08
Noeud n789	161	0	214,06	53,06
Noeud n790	172	0	212,42	40,42
Noeud n791	172	21,8	212,25	40,25
Noeud n792	172	0	214,04	42,04
Noeud n793	174	0	213,85	39,85

Annexe 3 :état des Nœuds du Réseau

Noeud n794	176	0	213,81	37,81
Noeud n795	172	6,72	213,73	41,73
Noeud n796	175	0	214	39
Noeud n797	176	0	214	38
Noeud n798	156	0,78	226,2	70,2
Noeud n799	169	0	224,37	55,37
Noeud n800	168	0	224,37	56,37
Noeud n801	168	0	224,34	56,34
Noeud n802	161	0	224,26	63,26
Noeud n804	157	0	224,28	67,28
Noeud n807	153	0	224,32	71,32
Noeud n808	155	0	224,33	69,33
Noeud n809	150	0	224,34	74,34
Noeud n811	222	0	228,45	6,45
Noeud n812	114	1,82	153,6	39,6
Noeud n813	110	1,98	154,24	44,24
Noeud n815	159	0,4	204,33	45,33
Noeud n816	166	0,52	204,6	38,6
Noeud n817	169	1,14	224,82	55,82
Noeud n820	156	0	226,58	70,58
Noeud n821	157	0	225,85	68,85
Noeud n822	169	0,73	224,59	55,59
Noeud n823	164	0	214,06	50,06
Noeud n824	164	0	214,06	50,06
Noeud n825	164	0	214,06	50,06
Noeud n826	164	0	214,06	50,06
Noeud n827	164	0	214,06	50,06
Noeud n828	222	0	232,49	10,49
Noeud n829	195	0	227,04	32,04
Noeud n830	160	0	202,33	42,33
Noeud n831	172	2,24	219,64	47,64
Noeud n832	173	0	219,63	46,63
Noeud n833	179	2,24	218,98	39,98
Noeud n834	182	2,24	218,93	36,93
Noeud n835	181	2,24	218,9	37,9
Noeud n836	180	0	219,32	39,32
Noeud n837	182	2,24	218,92	36,92
Noeud n838	175	2,24	219,48	44,48
Noeud n839	182	2,24	219,26	37,26
Noeud n840	181	2,24	219,34	38,34
Noeud n841	181	2,24	219,17	38,17
Noeud n842	181	0,24	219,44	38,44
Noeud n843	147	0,24	219,43	72,43
Noeud n844	186	0	219,45	33,45
Noeud n845	184	0,24	219,43	35,43

Annexe 3 :état des Nœuds du Réseau

Noeud n846	177	0,4	223,66	46,66
Noeud n847	172	0	228,33	56,33
Noeud n848	172	0,09	228,33	56,33
Noeud n849	172	0,09	228,33	56,33
Noeud n850	171	0,09	228,32	57,32
Noeud n851	199	0,86	225,93	26,93
Noeud n852	196	2,26	225,74	29,74
Noeud n853	191	0	224,36	33,36
Noeud n854	194	0,52	224,4	30,4
Noeud n855	191	0,52	224,77	33,77
Noeud n856	167	0,52	203,88	36,88
Noeud n857	150	0,62	204,46	54,46
Noeud n858	156	0,59	204,18	48,18
Noeud n859	155	0,59	204,34	49,34
Noeud n860	158	0	204,29	46,29
Noeud n861	160	0,23	219,44	59,44
Noeud n862	148	0,24	219,43	71,43
Noeud n863	177	0,12	224,78	47,78
Noeud n864	174	0	224,64	50,64
Noeud n865	165	0,07	221,03	56,03
Noeud n866	178	0	221,04	43,04
Noeud n867	168	0	228,35	60,35
Noeud n868	165	0,09	228,57	63,57
Noeud n869	154	0,09	189,84	35,84
Noeud n870	151	0,09	189,97	38,97
Noeud n871	149	0,09	190,07	41,07
Noeud n872	148	0	190,08	42,08
Noeud n873	143	0,09	190,16	47,16
Noeud n874	143	0,09	190,16	47,16
Noeud n875	140	0,09	190,18	50,18
Noeud n876	139	0,09	190,18	51,18
Noeud n878	138	0,09	190,2	52,2
Noeud n879	144	0	190,21	46,21
Noeud n880	145	0	190,21	45,21
Noeud n881	146	0,09	190,21	44,21
Noeud n882	222	0,25	228,45	6,45
Noeud n883	195	0	221,24	26,24
Noeud n885	183	0	222,6	39,61
Noeud n886	180	0,36	222,69	42,69
Noeud n887	181	0,07	222,61	41,61
Noeud n888	180	0,36	222,92	42,92
Noeud n889	181	0,36	223,01	42,01
Noeud n890	183	0	223,22	40,22
Noeud n891	179	0	223,97	44,97
Noeud n892	179	0	223,83	44,83

Annexe 3 :état des Nœuds du Réseau

Noeud n893	180	0,12	223,69	43,69
Noeud n894	158	6,98	201,89	43,89
Noeud n895	149	1,79	201,63	52,63
Noeud n896	173	0	224,58	51,58
Noeud n897	182	2,24	219,21	37,21
Noeud n898	137	0,59	204,3	67,3
Noeud n900	105	1,98	154,22	49,22
Noeud n901	86	0	152,48	66,48
Noeud n902	87	0,8	152,44	65,44
Noeud n903	88	0,8	152,42	64,42
Noeud n904	146	0	223,66	77,66
Noeud n905	160	123,7	222,82	62,82
Noeud n906	167	0	219,78	52,78
Noeud n907	176	220,66	218,72	42,72
Noeud n908	186	0	218,15	32,15
Noeud n909	188	82,47	216,61	28,61
Noeud n911	176	58,91	225,11	49,11
Noeud n912	149	0	225,38	76,38
Noeud n913	170	191,68	224,87	54,87
Noeud n915	167	0	226,62	59,62
Noeud n917	188	300	217,15	29,15
Noeud n918	219	0	228,49	9,49
Noeud n919	205	0	228,3	23,3
Noeud n920	207	54,43	228,16	21,16
Noeud n921	208	16,38	228,25	20,25
Noeud n922	207	0	228,3	21,3
Noeud n923	142	0,3	214,02	72,02
Noeud n924	144	0	214,02	70,02
Noeud n925	217	0	200,01	-16,99
Noeud n926	187	0	227,74	40,74
Noeud n927	207	1,18	231,94	24,94
Noeud n928	202	1,9	231,92	29,92
Noeud n929	207	4,92	231,9	24,9
Noeud n930	209	1,18	231,97	22,97
Noeud n931	196	1,08	231,9	35,9
Noeud n932	204	4,29	231,9	27,9
Noeud n934	190	1,27	231,91	41,91
Noeud n935	192	0,44	231,9	39,9
Noeud n936	196	1,75	231,91	35,91
Noeud n937	210	2,54	232,43	22,43
Noeud n938	201	3,81	231,98	30,98
Noeud n939	210	0,97	232,44	22,44
Noeud n940	210	0	232,44	22,44
Noeud n941	212	0	232,44	20,44
Noeud n943	210	0	232,45	22,45

Annexe 3 :état des Nœuds du Réseau

Noeud n944	212	1,06	232,4	20,4
Noeud n945	185	0	227,57	42,57
Noeud n946	184	0,52	227,88	43,88
Noeud n947	184	4,12	226,16	42,16
Noeud n949	159	0,14	202,33	43,33
Noeud n950	172	4,97	204,39	32,39
Noeud n951	171	4,98	203	32
Noeud n952	139	1,79	200,92	61,92
Noeud n953	210	0,97	232,35	22,35
Noeud n954	201	0,97	231,81	30,81
Noeud n955	204	0	231,8	27,8
Noeud n957	202	0,46	231,77	29,77
Noeud n958	201	1,06	231,73	30,73
Noeud n959	207	1,06	232,3	25,3
Noeud n960	197	1,44	231,91	34,91
Noeud n961	192	0,74	231,88	39,88
Noeud n962	185	0,78	226,45	41,45
Noeud n963	182	0,71	226,37	44,37
Noeud n964	186	0,71	226,59	40,59
Noeud n965	187	0	226,56	39,56
Noeud n966	187	0,71	226,55	39,55
Noeud n967	189	0,71	226,55	37,55
Noeud n968	184	0,24	219,45	35,45
Noeud n970	147	0	223,02	76,02
Noeud n971	152	0	223,03	71,03
Noeud n973	214	0	213,46	-0,54
Noeud n974	213	0	219,75	6,75
Noeud n976	169	2,26	226,95	57,95
Noeud n977	183	0	227,24	44,24
Noeud n978	163	3,74	225,61	62,61
Noeud n979	180	0	227,59	47,59
Noeud n981	180	0	227,55	47,55
Noeud n983	163	0,07	222,56	59,56
Noeud n984	174	0,07	220,64	46,64
Noeud n985	173	0,07	218,07	45,07
Noeud n986	159	0	204,44	45,44
Noeud n987	159	0	226,2	67,2
Noeud n988	159	1,81	225,82	66,82
Noeud n989	159	0	225,81	66,81
Noeud n990	185	0	222,36	37,36
Noeud n991	184	0,27	220,84	36,84
Noeud n993	158	1,81	225,77	67,77
Noeud n994	177	0,12	224,68	47,68
Noeud n995	165	0,24	219,34	54,34
Noeud n996	166	0,14	219,33	53,33

Annexe 3 :état des Nœuds du Réseau

Noeud n997	178	0,24	219,33	41,33
Noeud n998	147	0,24	219,32	72,32
Noeud n999	188	2,24	219,42	31,42
Noeud n1000	186	2,24	219,39	33,39
Noeud n1001	188	0,24	219,42	31,42
Noeud n1002	184	2,24	219,04	35,04
Noeud n1003	189	0	219,37	30,37
Noeud n1004	186	2,24	219,06	33,06
Noeud n1005	148	0,24	219,33	71,33
Noeud n1007	186	0	219,47	33,47
Noeud n1008	181	0	219,56	38,56
Noeud n1009	185	0	219,49	34,49
Noeud n1010	182	2,24	218,84	36,84
Noeud n1011	173	0	221,69	48,69
Noeud n1012	168	0	222,46	54,46
Noeud n1013	168	0,4	222,67	54,67
Noeud n1014	169	0,4	222,87	53,87
Noeud n1016	142	0	207	65
Noeud n1017	137	0,19	205,26	68,26
Noeud n1018	142	0,19	205,16	63,16
Noeud n1019	136	0,19	205,16	69,16
Noeud n1020	131	0,19	205,26	74,26
Noeud n1022	133	0,19	205,16	72,16
Noeud n1023	139	0,19	205,2	66,2
Noeud n1025	154	0,19	205,14	51,14
Noeud n1026	138	0	205,13	67,13
Noeud n1027	139	0,19	205,13	66,13
Noeud n1028	143	0,19	205,14	62,14
Noeud n1029	143	0,19	205,13	62,13
Noeud n1030	150	0,19	205,13	55,13
Noeud n1031	139	0,19	205,13	66,13
Noeud n1032	143	0,19	205,09	62,09
Noeud n1033	141	0,19	205,09	64,09
Noeud n1034	147	0,19	205,09	58,09
Noeud n1035	144	0,4	207,59	63,59
Noeud n1036	143	0,4	207,14	64,14
Noeud n1037	160	0,4	203,19	43,19
Noeud n1038	162	0,4	203,3	41,3
Noeud n1039	156	0,19	203,42	47,42
Noeud n1040	157	0	203,35	46,35
Noeud n1041	153	0,19	203,34	50,34
Noeud n1042	141	0,19	203,34	62,34
Noeud n1043	159	0,19	203,34	44,34
Noeud n1044	154	0,19	203,34	49,34
Noeud n1045	164	0,19	203,32	39,32

Annexe 3 :état des Nœuds du Réseau

Noeud n1046	170	0,4	222,95	52,95
Noeud n1047	171	0,4	222,97	51,97
Noeud n1048	174	0,4	223,08	49,08
Noeud n1050	183	0,4	223,54	40,54
Noeud n1051	174	0,4	223,53	49,53
Noeud n1052	183	0,4	223,53	40,53
Noeud n1053	175	0,4	223,65	48,65
Noeud n1054	177	0,4	223,45	46,45
Noeud n1055	178	0,4	223,47	45,47
Noeud n1056	176	0,4	223,15	47,15
Noeud n1057	176	0,4	223,33	47,33
Noeud n1058	177	0,38	223,19	46,19
Noeud n1059	181	0,4	223,63	42,63
Noeud n1061	173	0,4	223,89	50,89
Noeud n1062	165	1,32	225,07	60,07
Noeud n1063	165	1,32	225,39	60,39
Noeud n1064	169	0	224,57	55,57
Noeud n1065	174	0	224,53	50,53
Noeud n1066	169	0	224,57	55,57
Noeud n1068	185	0,64	224,63	39,63
Noeud n1069	180	0,64	224,57	44,57
Noeud n1070	182	0	224,7	42,7
Noeud n1071	163	0	225,78	62,78
Noeud n1072	167	0	226,27	59,27
Noeud n1074	165	0,73	226,26	61,26
Noeud n1076	181	0,73	224,66	43,66
Noeud n1077	179	0	224,84	45,84
Noeud n1078	181	0,37	223,76	42,76
Noeud n1079	183	0,37	223,76	40,76
Noeud n1080	182	0,37	223,31	41,31
Noeud n1081	181	0,37	222,71	41,71
Noeud n1082	182	0	222,51	40,51
Noeud n1083	180	0,37	222,42	42,42
Noeud n1084	180	0,37	222,38	42,38
Noeud n1085	179	0,37	222,37	43,37
Noeud n1086	177	0,37	222,35	45,35
Noeud n1087	176	0,37	222,35	46,35
Noeud n1088	172	0,37	222,33	50,33
Noeud n1089	174	0,37	222,33	48,33
Noeud n1090	176	0,37	222,33	46,33
Noeud n1092	179	0	222,35	43,35
Noeud n1093	178	0,37	222,35	44,35
Noeud n1095	178	0,37	222,33	44,33
Noeud n1096	179	0,37	222,33	43,33
Noeud n1097	178	0,37	222,46	44,46

Annexe 3 :état des Nœuds du Réseau

Noeud n1098	174	0,37	222,37	48,37
Noeud n1099	168	0,37	222,31	54,31
Noeud n1100	166	0,37	222,3	56,3
Noeud n1101	175	0,37	222,34	47,34
Noeud n1102	171	0,37	222,34	51,34
Noeud n1103	178	0,37	222,36	44,36
Noeud n1104	178	0	222,36	44,36
Noeud n1105	167	0,37	222,35	55,35
Noeud n1106	165	1,73	224,34	59,34
Noeud n1108	167	1,73	224,14	57,14
Noeud n1109	167	0	224,16	57,16
Noeud n1110	164	1,73	224,28	60,28
Noeud n1111	174	1,73	217,97	43,97
Noeud n1112	173	1,73	217,92	44,92
Noeud n1114	156	1,73	217,57	61,57
Noeud n1115	161	0	213,46	52,46
Noeud n1116	159	1,52	213,37	54,37
Noeud n1117	160	0,62	225,62	65,62
Noeud n1118	161	0	225,61	64,61
Noeud n1119	164	0,62	225,59	61,59
Noeud n1120	163	1,98	226,55	63,55
Noeud n1121	170	3,74	226,02	56,02
Noeud n1122	177	3,74	225,53	48,53
Noeud n1123	174	3,74	226,02	52,02
Noeud n1125	178	1,9	225,98	47,98
Noeud n1126	172	2,8	226,95	54,95
Noeud n1127	177	1,9	226,76	49,76
Noeud n1128	186	0,52	226,64	40,64
Noeud n1129	163	1,9	225,96	62,96
Noeud n1130	162	0	225,95	63,95
Noeud n1132	162	1,76	225,83	63,83
Noeud n1133	162	1,76	225,99	63,99
Noeud n1134	164	1,76	225,91	61,91
Noeud n1136	175	1,74	226,93	51,93
Noeud n1137	175	0	226,91	51,91
Noeud n1138	171	3,5	226,1	55,1
Noeud n1140	170	1,76	225,96	55,96
Noeud n1141	163	1,76	225,95	62,95
Noeud n1142	157	0	226,28	69,28
Noeud n1143	161	0	226,28	65,28
Noeud n1144	156	0	226,2	70,2
Noeud n1145	157	1,81	225,86	68,86
Noeud n1146	160	1,81	225,4	65,4
Noeud n1147	159	1,81	225,48	66,48
Noeud n1148	159	1,81	225,58	66,58

Annexe 3 :état des Nœuds du Réseau

Noeud n1149	159	1,76	225,58	66,58
Noeud n1150	158	1,81	225,73	67,73
Noeud n1151	160	1,81	225,33	65,33
Noeud n1152	162	1,81	225,26	63,26
Noeud n1153	185	1,48	227,21	42,21
Noeud n1154	187	0,71	227,12	40,12
Noeud n1156	181	1,79	226,25	45,25
Noeud n1157	160	0	225,6	65,6
Noeud n1158	154	1,84	225,42	71,42
Noeud n1159	154	0	225,53	71,53
Noeud n1160	151	1,84	225,47	74,47
Noeud n1162	155	1,84	225,46	70,46
Noeud n1163	180	0	226	46
Noeud n1164	177	1,84	225,96	48,96
Noeud n1165	184	0	225,65	41,65
Noeud n1166	183	2,89	225,46	42,46
Noeud n1167	185	1,34	225,95	40,95
Noeud n1168	181	2,89	225,71	44,71
Noeud n1169	184	2,89	225,03	41,03
Noeud n1171	180	4,98	223,94	43,94
Noeud n1172	160	4,98	201,74	41,74
Noeud n1173	167	1,11	201,54	34,54
Noeud n1174	167	1,11	201,27	34,27
Noeud n1175	169	1,11	201,24	32,24
Noeud n1176	162	1,11	201,06	39,06
Noeud n1177	162	1,11	201,01	39,01
Noeud n1178	153	4,98	200,18	47,18
Noeud n1179	140	0	224,12	84,12
Noeud n1180	155	1,84	223,9	68,9
Noeud n1181	153	0,14	202,23	49,23
Noeud n1182	155	0,14	202,19	47,19
Noeud n1184	150	0,14	202,23	52,23
Noeud n1185	151	0,14	202,13	51,13
Noeud n1186	153	0,14	202,13	49,13
Noeud n1188	143	0	202,12	59,12
Noeud n1189	143	0,14	202,12	59,12
Noeud n1190	152	0,14	202,18	50,18
Noeud n1191	136	0,14	202,18	66,18
Noeud n1192	152	0,14	202,28	50,28
Noeud n1193	147	0,14	202,27	55,27
Noeud n1194	132	0,14	202,27	70,27
Noeud n1196	152	0,14	202,28	50,28
Noeud n1197	155	0,14	202,31	47,31
Noeud n1198	152	0,14	202,31	50,31
Noeud n1200	168	0	202,38	34,38

Annexe 3 :état des Nœuds du Réseau

Noeud n1202	164	5	201,88	37,88
Noeud n1203	167	0	202,39	35,39
Noeud n1204	158	0	202,37	44,37
Noeud n1205	152	0	202,14	50,14
Noeud n1206	146	0	201,78	55,78
Noeud n1207	182	9,98	212,69	30,69
Noeud n1208	179	5	211,49	32,49
Noeud n1209	176	0	202,24	26,24
Noeud n1210	170	3,38	201,17	31,17
Noeud n1211	159	0	200,81	41,81
Noeud n1212	154	0	200,46	46,46
Noeud n1213	128	0	199,7	71,7
Noeud n1214	128	2,15	199,65	71,65
Noeud n1215	147	1,79	200,68	53,68
Noeud n1216	145	0	200,81	55,81
Noeud n1217	151	1,79	200,64	49,64
Noeud n1218	150	1,79	201,57	51,57
Noeud n1219	165	2,57	200,89	35,89
Noeud n1220	159	2,51	200,69	41,69
Noeud n1221	158	2,51	201,28	43,28
Noeud n1222	160	6,98	201,69	41,69
Noeud n1223	149	6,98	201,43	52,43
Noeud n1224	175	0,53	225,34	50,34
Noeud n1225	179	0	225,37	46,37
Noeud n1226	177	0,53	225,36	48,36
Noeud n1227	219	1,06	232,43	13,43
Noeud n1228	219	0	232,37	13,37
Noeud n1229	213	1,06	232,33	19,33
Noeud n1230	222	0,53	233,59	11,59
Noeud n1231	221	0,53	233,6	12,6
Noeud n1232	217	0	233,54	16,54
Noeud n1233	208	1,06	233,49	25,49
Noeud n1234	206	0,86	226,27	20,27
Noeud n1235	188	2,26	224,32	36,32
Noeud n1236	192	0,14	225,89	33,89
Noeud n1237	194	0	225,73	31,73
Noeud n1238	194	0,86	225,7	31,7
Noeud n1239	194	0,73	225,53	31,53
Noeud n1240	194	0,73	225,02	31,02
Noeud n1241	198	0	224,77	26,77
Noeud n1242	191	0,73	224,75	33,75
Noeud n1243	200	0,73	224,86	24,86
Noeud n1244	188	0,73	224,83	36,83
Noeud n1245	194	0,73	225,01	31,01
Noeud n1246	200	0	224,97	24,97

Annexe 3 :état des Nœuds du Réseau

Noeud n1247	201	0,73	224,44	23,44
Noeud n1248	192	0,73	224,33	32,33
Noeud n1249	193	0,73	224,33	31,33
Noeud n1250	194	0,73	224,34	30,34
Noeud n1251	185	0,52	224,37	39,37
Noeud n1252	178	0,52	224,46	46,46
Noeud n1253	172	0,52	224,59	52,59
Noeud n1254	176	0,52	224,63	48,64
Noeud n1255	180	0,52	224,8	44,8
Noeud n1256	171	0,52	223,67	52,67
Noeud n1257	181	0,52	223,66	42,66
Noeud n1258	181	0,52	223,56	42,56
Noeud n1259	177	0,52	223,55	46,55
Noeud n1260	171	0,52	223,9	52,9
Noeud n1261	147	0,52	200,03	53,03
Noeud n1262	134	0,52	200	66
Noeud n1263	150	0,52	201,24	51,24
Noeud n1264	158	0,52	204,44	46,44
Noeud n1265	151	0,52	201,52	50,52
Noeud n1266	143	0,52	201,5	58,5
Noeud n1267	168	0,53	203,85	35,85
Noeud n1269	165	0,52	203,84	38,84
Noeud n1270	165	0,52	204,63	39,63
Noeud n1271	158	0,52	204,49	46,49
Noeud n1272	157	0,52	204,51	47,51
Noeud n1273	157	0,4	204,37	47,37
Noeud n1274	159	0,4	204,44	45,44
Noeud n1275	158	0,4	204,44	46,44
Noeud n1276	151	0	204,13	53,13
Noeud n1277	150	0,4	204,11	54,11
Noeud n1278	142	0,4	203,93	61,93
Noeud n1279	141	0,4	203,86	62,86
Noeud n1280	138	0,49	203,75	65,75
Noeud n1281	138	0,4	203,75	65,75
Noeud n1282	136	0,4	203,7	67,7
Noeud n1283	136	0,4	203,7	67,7
Noeud n1284	146	0,4	204,02	58,02
Noeud n1285	148	0,4	204,05	56,05
Noeud n1286	145	0,4	204,05	59,05
Noeud n1287	149	0	204,1	55,1
Noeud n1288	151	0,4	204,1	53,1
Noeud n1289	157	0,4	204,27	47,27
Noeud n1290	156	0,4	204,27	48,27
Noeud n1291	137	0,8	204,12	67,12
Noeud n1292	156	0,59	204,34	48,34

Annexe 3 :état des Nœuds du Réseau

Noeud n1293	162	0,59	204,35	42,35
Noeud n1294	160	0,59	204,27	44,27
Noeud n1295	159	0,59	204,26	45,26
Noeud n1296	161	0,59	204,25	43,25
Noeud n1297	158	0	204,26	46,26
Noeud n1298	156	0	204,25	48,25
Noeud n1299	149	0	204,25	55,25
Noeud n1300	154	0,59	204,26	50,26
Noeud n1301	154	0,59	204,26	50,26
Noeud n1302	151	0,59	204,3	53,3
Noeud n1303	137	0,59	204,28	67,28
Noeud n1304	135	0,59	203,91	68,91
Noeud n1305	133	0,59	203,87	70,87
Noeud n1306	137	0,59	203,86	66,86
Noeud n1307	126	0,59	204,26	78,26
Noeud n1309	123	0,59	154,03	31,03
Noeud n1310	118	0,59	154,01	36,01
Noeud n1311	104	0,8	153,37	49,37
Noeud n1312	90	0	153,07	63,07
Noeud n1313	109	1,82	153,49	44,49
Noeud n1314	92	0,8	153,14	61,14
Noeud n1316	90	0,8	153,07	63,07
Noeud n1317	87	0,8	152,99	65,99
Noeud n1318	89	0,8	153	64
Noeud n1319	93	0,8	152,98	59,98
Noeud n1320	88	0,8	152,99	64,99
Noeud n1321	86	0,8	152,83	66,83
Noeud n1322	84	0,8	152,87	68,87
Noeud n1323	104	1,82	153,57	49,57
Noeud n1324	106	1,82	154,23	48,23
Noeud n1326	103	1,82	154,03	51,03
Noeud n1327	93	1,82	153,76	60,76
Noeud n1328	83	0,8	152,8	69,8
Noeud n1329	89	0,8	152,43	63,43
Noeud n1330	91	0,8	152,47	61,47
Noeud n1331	84	0	152,84	68,84
Noeud n1332	88	0	152,43	64,43
Noeud n1334	95	0,8	152,05	57,05
Noeud n1335	94	0,8	152,04	58,04
Noeud n1336	76	0,8	152,32	76,32
Noeud n1338	71	0,8	152,23	81,23
Noeud n1339	86	0,22	154,21	68,21
Noeud n1340	126	0,16	193,65	67,65
Noeud n1341	143	0,59	204,3	61,3
Noeud n1342	136	0,59	204,29	68,29

Annexe 3 :état des Nœuds du Réseau

Noeud n1343	131	0,59	201,48	70,48
Noeud n1344	133	0,59	201,48	68,48
Noeud n1345	146	0,62	204,39	58,39
Noeud n1346	148	0,62	204,41	56,41
Noeud n1347	159	0,62	204,27	45,27
Noeud n1348	161	0,62	204,32	43,32
Noeud n1349	160	0,62	204,27	44,27
Noeud n1350	156	0,62	204,18	48,18
Noeud n1351	156	0,62	204,22	48,22
Noeud n1352	161	0,62	204,22	43,22
Noeud n1353	159	0,62	204,18	45,18
Noeud n1354	153	0,62	204,11	51,11
Noeud n1355	149	0,62	204,09	55,09
Noeud n1356	155	0,62	204,11	49,11
Noeud n1357	152	0,62	204,09	52,09
Noeud n1358	161	0	211,91	50,91
Noeud n1359	147	0	211,16	64,16
Noeud n1360	145	1,4	211,11	66,11
Noeud n1361	154	1,4	211,7	57,7
Noeud n1362	155	0,62	211,68	56,68
Noeud n1363	162	1,4	212,23	50,23
Noeud n1364	166	1,4	212,17	46,17
Noeud n1365	175	1,4	224,52	49,52
Noeud n1366	150	1,4	223,22	73,22
Noeud n1367	154	1,4	223,13	69,13
Noeud n1368	160	1,4	223,74	63,74
Noeud n1369	164	1,4	223,68	59,68
Noeud n1370	174	1,4	224,25	50,25
Noeud n1371	170	0	224,14	54,14
Noeud n1372	166	1,4	224,05	58,05
Noeud n1373	170	1,43	224,15	54,15
Noeud n1374	168	1,4	224,12	56,12
Noeud n1375	169	1,4	224,15	55,15
Noeud n1376	171	1,4	224,84	53,84
Noeud n1377	163	1,4	225,25	62,25
Noeud n1378	187	0,09	228,31	41,31
Noeud n1379	180	0,09	228,31	48,31
Noeud n1380	186	0,09	228,31	42,31
Noeud n1381	184	0,09	228,31	44,31
Noeud n1382	181	0,09	228,31	47,31
Noeud n1383	183	0	228,31	45,31
Noeud n1384	181	0	228,31	47,31
Noeud n1386	166	0,09	228,33	62,33
Noeud n1388	170	0,09	228,32	58,32
Noeud n1389	177	0,09	228,31	51,31

Annexe 3 :état des Nœuds du Réseau

Noeud n1390	176	0,09	228,31	52,31
Noeud n1391	183	0,09	228,31	45,31
Noeud n1392	182	0,09	228,31	46,31
Noeud n1393	172	0	228,33	56,33
Noeud n1394	163	0,09	217,02	54,02
Noeud n1395	136	0	190,76	54,76
Noeud n1396	133	0,09	190,76	57,76
Noeud n1397	131	0,09	192,56	61,56
Noeud n1398	130	0,09	192,53	62,53
Noeud n1399	123	0,09	190,65	67,65
Noeud n1400	148	0,09	190,21	42,21
Noeud n1401	144	0,09	190,21	46,21
Noeud n1402	132	0,09	192,53	60,53
Noeud n1403	130	0	192,53	62,53
Noeud n1404	146	0,09	193,36	47,36
Noeud n1405	141	0,09	194,37	53,37
Noeud n1406	142	0,09	194,86	52,86
Noeud n1407	133	0,09	193,93	60,93
Noeud n1408	133	0,09	193,69	60,69
Noeud n1409	144	0,09	192,94	48,94
Noeud n1410	143	0,09	193,67	50,67
Noeud n1411	144	0,09	195,76	51,76
Noeud n1412	147	0,09	195,76	48,76
Noeud n1413	150	0,09	194,06	44,06
Noeud n1414	150	0	195,07	45,07
Noeud n1415	143	0,09	194,59	51,59
Noeud n1416	140	0,09	194,86	54,86
Noeud n1417	149	0,09	192,12	43,12
Noeud n1418	156	0,09	194,12	38,12
Noeud n1419	154	0	195,76	41,76
Noeud n1420	150	0,09	195,23	45,23
Noeud n1423	163	0,09	195,89	32,89
Noeud n1424	154	0,09	195,78	41,78
Noeud n1425	156	0,09	198,89	42,89
Noeud n1426	160	0,09	197,88	37,88
Noeud n1427	157	0	195,93	38,93
Noeud n1428	165	0	216,29	51,29
Noeud n1429	157	0,09	207,5	50,5
Noeud n1430	154	0,09	200,31	46,31
Noeud n1431	160	0,09	210,69	50,69
Noeud n1432	160	0	198,89	38,89
Noeud n1433	160	0	210,7	50,7
Noeud n1434	162	0,09	216,91	54,91
Noeud n1435	167	0,09	219,66	52,66
Noeud n1436	165	0,09	216	51

Annexe 3 :état des Nœuds du Réseau

Noeud n1437	114	0,09	190,2	76,2
Noeud n1438	143	0,09	190,21	47,21
Noeud n1439	115	0,09	190,2	75,2
Noeud n1440	115	0,09	190,2	75,2
Noeud n1441	136	0,09	190,69	54,69
Noeud n1442	140	0,09	190,2	50,2
Noeud n1443	136	0,09	190,2	54,2
Noeud n1444	139	0,09	190,2	51,2
Noeud n1445	118	0,09	190,18	72,18
Noeud n1447	122	0,09	190,16	68,16
Noeud n1448	142	0,09	190	48
Noeud n1449	145	0,09	189,88	44,88
Noeud n1450	145	0,09	189,96	44,96
Noeud n1451	145	0	189,88	44,88
Noeud n1452	153	0,09	189,88	36,88
Noeud n1453	141	0,09	189,87	48,87
Noeud n1454	144	0,09	189,86	45,86
Noeud n1455	140	0,09	189,86	49,86
Noeud n1456	131	0,09	189,86	58,86
Noeud n1457	166	0,09	228,44	62,44
Noeud n1458	150	0,09	228,44	78,44
Noeud n1459	219	0,25	228,42	9,42
Noeud n1460	221	0,25	228,42	7,42
Noeud n1461	220	0,25	228,45	8,45
Noeud n1462	220	0,25	228,42	8,42
Noeud n1464	178	0,48	226,94	48,94
Noeud n1465	174	0,48	226,92	52,92
Noeud n1466	174	0,12	224,64	50,64
Noeud n1468	177	0	224,68	47,68
Noeud n1469	181	0,12	224,51	43,51
Noeud n1470	181	0,12	224,52	43,52
Noeud n1472	175	0	224,65	49,65
Noeud n1474	174	0,12	224,48	50,48
Noeud n1475	176	0,12	224,26	48,26
Noeud n1476	175	0	224,02	49,02
Noeud n1477	175	0,12	223,99	48,99
Noeud n1478	171	0,12	223,66	52,66
Noeud n1479	169	0,12	223,53	54,53
Noeud n1480	170	0	223,55	53,55
Noeud n1481	170	0,12	223,58	53,58
Noeud n1482	172	0,12	223,46	51,46
Noeud n1483	171	0	223,46	52,46
Noeud n1484	167	0,12	223,48	56,48
Noeud n1486	168	0,12	223,52	55,52
Noeud n1487	176	0,12	224,04	48,04

Annexe 3 :état des Nœuds du Réseau

Noeud n1488	177	0,12	224,04	47,04
Noeud n1489	176	0,12	224,04	48,04
Noeud n1490	168	0,12	223,42	55,42
Noeud n1491	168	0,12	223,35	55,35
Noeud n1492	170	0,12	223,44	53,44
Noeud n1493	171	0,12	223,41	52,41
Noeud n1494	168	0,12	223,35	55,35
Noeud n1495	170	0,12	223,31	53,31
Noeud n1497	172	0,12	223,54	51,54
Noeud n1498	179	0	223,66	44,66
Noeud n1499	174	0,12	223,66	49,66
Noeud n1500	178	0,36	223,03	45,03
Noeud n1502	177	0,36	223,03	46,03
Noeud n1503	175	0,36	222,94	47,94
Noeud n1504	176	0,36	222,88	46,88
Noeud n1506	170	0,36	223,1	53,1
Noeud n1507	176	0,36	222,92	46,92
Noeud n1508	175	0,36	222,92	47,92
Noeud n1509	168	0,36	222,92	54,92
Noeud n1510	166	0,36	223,03	57,03
Noeud n1511	172	0,36	222,95	50,95
Noeud n1512	164	0,36	223,03	59,03
Noeud n1513	160	0,36	223,03	63,03
Noeud n1514	166	0,36	223,05	57,05
Noeud n1515	164	0,36	223,05	59,05
Noeud n1516	184	0,4	221,35	37,35
Noeud n1517	168	0	221,06	53,06
Noeud n1518	172	0,4	221,05	49,05
Noeud n1519	184	0,36	220,25	36,25
Noeud n1520	201	0,36	218,97	17,97
Noeud n1521	191	0,36	219,48	28,48
Noeud n1522	172	0,36	219,47	47,47
Noeud n1523	192	0,36	219,4	27,4
Noeud n1524	194	0,36	219,13	25,13
Noeud n1525	181	0,36	219,06	38,06
Noeud n1527	185	0,36	219,06	34,06
Noeud n1528	196	0,36	219,25	23,25
Noeud n1529	193	0,36	219,24	26,24
Noeud n1530	196	0,36	219,06	23,06
Noeud n1531	162	0,36	219,04	57,04
Noeud n1532	197	0,36	219	22
Noeud n1533	179	0,36	218,99	39,99
Noeud n1534	198	0,36	218,99	20,99
Noeud n1535	184	0,36	218,98	34,98
Noeud n1536	200	0,36	218,98	18,98

Annexe 3 :état des Nœuds du Réseau

Noeud n1537	189	0,36	218,97	29,97
Noeud n1538	201	0	218,96	17,96
Noeud n1539	187	0,36	218,38	31,38
Noeud n1540	176	0,36	218,24	42,24
Noeud n1541	171	0,36	218,24	47,24
Noeud n1542	182	0,36	218,28	36,28
Noeud n1543	164	0,36	218,21	54,21
Noeud n1544	159	0,36	218,21	59,21
Noeud n1546	161	0,36	218,37	57,37
Noeud n1547	195	0,07	220,85	25,85
Noeud n1548	195	0,07	220,85	25,85
Noeud n1549	189	0,07	220,85	31,85
Noeud n1550	193	0,07	220,85	27,85
Noeud n1551	186	0,07	220,85	34,85
Noeud n1552	197	0,07	220,87	23,87
Noeud n1553	198	0,07	220,87	22,87
Noeud n1554	197	0,07	220,89	23,89
Noeud n1555	199	0,07	220,89	21,89
Noeud n1556	198	0,07	220,86	22,86
Noeud n1557	195	0,07	220,61	25,61
Noeud n1558	199	0,07	220,83	21,83
Noeud n1559	192	0	221,71	29,71
Noeud n1560	188	0,07	221,62	33,62
Noeud n1561	195	0,07	221,36	26,36
Noeud n1562	188	0,07	221,36	33,36
Noeud n1563	194	0	221,29	27,29
Noeud n1564	195	0,07	221,24	26,24
Noeud n1565	196	0,07	221,22	25,22
Noeud n1566	192	0,07	221,28	29,28
Noeud n1567	189	0,07	221,28	32,28
Noeud n1568	192	0	221,05	29,05
Noeud n1569	183	0,07	221,05	38,05
Noeud n1570	172	0,07	221,04	49,04
Noeud n1572	158	0,07	221,04	63,04
Noeud n1574	182	0,07	221,04	39,04
Noeud n1576	149	0,07	218,21	69,21
Noeud n1577	149	0,07	218,04	69,04
Noeud n1578	183	0,07	219,81	36,81
Noeud n1579	149	0,07	222,99	73,99
Noeud n1580	160	0,07	222,56	62,56
Noeud n1581	176	0,07	218,15	42,15
Noeud n1582	178	0,07	218,15	40,15
Noeud n1583	172	0,07	222,89	50,89
Noeud n1584	162	0,07	222,89	60,89
Noeud n1585	174	0,07	218,37	44,37

Annexe 3 :état des Nœuds du Réseau

Noeud n1586	168	0,07	217,97	49,97
Noeud n1587	163	0,07	217,09	54,09
Noeud n1588	172	0,07	217,09	45,09
Noeud n1589	155	0	215,93	60,93
Noeud n1590	166	0,07	215,93	49,93
Noeud n1591	151	0	215,2	64,2
Noeud n1592	160	0,07	223,15	63,15
Noeud n1593	161	0,07	224,8	63,8
Noeud n1594	158	0,07	224,84	66,84
Noeud n1595	158	0,07	217,59	59,59
Noeud n1596	147	0,07	215,47	68,47
Noeud n1597	164	0,07	217,75	53,75
Noeud n1598	150	0,07	217,78	67,78
Noeud n1600	154	0,07	217,79	63,79
Noeud n1601	158	0,07	217,79	59,79
Noeud n1602	166	0,07	217,67	51,67
Noeud n1603	141	0,07	214,34	73,34
Noeud n1604	150	0,07	214,62	64,62
Noeud n1605	154	0,07	215,73	61,73
Noeud n1606	155	0,07	215,73	60,73
Noeud n1607	141	0,07	215,47	74,47
Noeud n1608	143	0,07	209,42	66,42
Noeud n1609	140	0,07	209,42	69,42
Noeud n1610	138	0,07	209,42	71,42
Noeud n1611	148	0,07	209,47	61,47
Noeud n1612	149	0,07	194,75	45,75
Noeud n1613	144	0	209,31	65,31
Noeud n1614	146	0	195,79	49,79
Noeud n1615	152	0,07	190,81	38,81
Noeud n1616	135	0	195,77	60,77
Noeud n1617	136	0,07	195,77	59,77
Noeud n1618	138	0	195,77	57,77
Noeud n1619	140	0,07	195,77	55,77
Noeud n1620	135	0,07	195,77	60,77
Noeud n1621	135	0,07	195,77	60,77
Noeud n1622	134	0,07	195,77	61,77
Noeud n1623	138	0,07	195,77	57,77
Noeud n1624	136	0,07	195,77	59,77
Noeud n1625	143	0,07	195,78	52,78
Noeud n1626	139	0,07	195,78	56,78
Noeud n1627	143	0,07	195,78	52,78
Noeud n1628	144	0,07	195,78	51,78
Noeud n1629	188	0,67	225,12	37,12
Noeud n1630	191	0,64	225,37	34,37
Noeud n1631	197	0,67	225,66	28,66

Annexe 3 :état des Nœuds du Réseau

Noeud n1632	194	0,67	225,84	31,84
Noeud n1633	200	0,67	224,91	24,91
Noeud n1634	191	0	224,17	33,17
Noeud n1635	189	0	224,24	35,24
Noeud n1636	183	0,67	224,39	41,39
Noeud n1637	186	0	224,4	38,4
Noeud n1638	196	0	224,92	28,92
Noeud n1639	189	0,67	224,89	35,89
Noeud n1640	191	0,67	224,63	33,63
Noeud n1641	193	0	225,33	32,33
Noeud n1642	194	0	224,44	30,44
Noeud n1643	194	0,14	224,42	30,42
Noeud n1644	189	0,14	224,23	35,23
Noeud n1645	190	0	224,03	34,03
Noeud n1646	192	0	224,92	32,92
Noeud n1647	192	0,67	224,89	32,89
Noeud n1648	191	0	224,43	33,43
Noeud n1649	191	0,67	224,41	33,41
Noeud n1651	189	0	224,42	35,42
Noeud n1652	189	0,67	224,4	35,4
Noeud n1653	184	0	224,33	40,33
Noeud n1655	182	0	224,32	42,32
Noeud n1656	186	0,67	225,65	39,65
Noeud n1657	186	0,67	225,65	39,65
Noeud n1658	187	0	225,56	38,56
Noeud n1659	187	0,67	225,54	38,54
Noeud n1660	188	0,67	225,21	37,21
Noeud n1661	190	0,67	225,42	35,42
Noeud n1662	191	0,14	224,09	33,09
Noeud n1663	194	0,14	223,98	29,98
Noeud n1664	205	0,14	223,78	18,78
Noeud n1665	202	0,14	223,78	21,78
Noeud n1667	200	0,14	223,9	23,9
Noeud n1668	197	0,14	223,98	26,98
Noeud n1669	201	0,14	223,87	22,87
Noeud n1670	201	0,14	223,9	22,9
Noeud n1671	186	0	223,87	37,87
Noeud n1672	189	0,14	223,86	34,86
Noeud n1673	188	0	223,88	35,88
Noeud n1674	191	0,14	223,88	32,88
Noeud n1675	191	0	223,89	32,89
Noeud n1676	195	0,14	223,89	28,89
Noeud n1678	198	0,14	223,88	25,88
Noeud n1679	199	0,14	223,87	24,87
Noeud n1680	201	0,14	223,87	22,87

Annexe 3 :état des Nœuds du Réseau

Noeud n1681	188	0	223,97	35,97
Noeud n1682	190	0	223,9	33,9
Noeud n1683	195	0,14	223,61	28,61
Noeud n1684	203	0,14	223,6	20,6
Noeud n1685	196	0,14	223,46	27,46
Noeud n1686	200	0,14	223,46	23,46
Noeud n1688	191	0	224,01	33,01
Noeud n1689	202	0,14	223,9	21,9
Noeud n1690	203	0,14	223,77	20,77
Noeud n1691	204	0,14	223,78	19,78
Noeud n1692	206	0,14	223,78	17,78
Noeud n1693	208	0,14	223,77	15,77
Noeud n1694	204	0,14	223,71	19,71
Noeud n1695	202	0,14	223,71	21,71
Noeud n1696	193	0,14	223,7	30,7
Noeud n1697	187	2,05	227,38	40,38
Noeud n1698	87	0,8	152,36	65,36
Noeud n1699	93	0,8	152,04	59,04
Noeud n1700	93	0,8	152,95	59,95
Noeud n1702	90	0,23	154,21	64,21
Noeud n1703	85	0,8	153,47	68,47
Noeud n1704	87	1,82	153,63	66,63
Noeud n1705	156	0,75	204,38	48,38
Noeud n1707	158	0,59	204,25	46,25
Noeud n1708	149	0,59	204,25	55,25
Noeud n1710	122	0,59	203,89	81,89
Noeud n1711	133	0,59	203,86	70,86
Noeud n1712	94	0,8	153,91	59,91
Noeud n1713	125	0,8	204,07	79,07
Noeud n1714	154	0,4	204,37	50,37
Noeud n1715	147	0,4	204,1	57,1
Noeud n1717	137	0,4	203,93	66,93
Noeud n1718	131	0,4	203,69	72,69
Noeud n1719	133	0,4	203,68	70,68
Noeud n1721	153	0,62	204,12	51,12
Noeud n1722	147	0,62	204,09	57,09
Noeud n1723	163	0,62	204,32	41,32
Noeud n1726	158	0,52	204,49	46,49
Noeud n1730	143	1,4	211,1	68,1
Noeud n1731	169	0,52	203,84	34,84
Noeud n1732	145	0	198,62	53,62
Noeud n1735	184	0,52	223,56	39,56
Noeud n1736	187	0,52	224,33	37,33
Noeud n1738	169	1,4	224,12	55,12
Noeud n1739	137	1,4	223,08	86,08

Annexe 3 :état des Nœuds du Réseau

Noeud n1740	197	0,73	224,76	27,76
Noeud n1742	199	0,73	224,35	25,35
Noeud n1743	188	0,73	224,32	36,32
Noeud n1744	194	0,86	225,66	31,66
Noeud n1746	204	0,86	223,59	19,59
Noeud n1747	183	2,26	223,05	40,05
Noeud n1748	213	0,53	233,53	20,53
Noeud n1749	152	0,09	190,21	38,21
Noeud n1750	123	0,09	190,59	67,59
Noeud n1752	133	0,09	193,69	60,69
Noeud n1754	150	0	194,42	44,42
Noeud n1756	139	0,09	194,82	55,82
Noeud n1757	144	0	195,51	51,51
Noeud n1758	147	0,09	195,78	48,78
Noeud n1759	157	0,09	195,82	38,82
Noeud n1760	151	0,09	200,21	49,21
Noeud n1763	157	0,09	207,59	50,59
Noeud n1764	137	0,09	189,99	52,99
Noeud n1765	128	0,09	189,99	61,99
Noeud n1767	155	0,09	189,86	34,86
Noeud n1768	136	0,09	189,86	53,86
Noeud n1769	196	0,05	228,31	32,31
Noeud n1770	173	0,09	228,32	55,32
Noeud n1771	170	0,09	228,32	58,32
Noeud n1772	194	0,14	223,66	29,66
Noeud n1773	203	0,14	223,87	20,87
Noeud n1775	201	0,14	223,81	22,81
Noeud n1776	205	0,14	223,78	18,78
Noeud n1778	203	0,14	223,79	20,79
Noeud n1780	203	0	223,82	20,82
Noeud n1781	199	0,14	223,91	24,91
Noeud n1782	194	0,14	223,88	29,88
Noeud n1783	194	0,17	224,01	30,01
Noeud n1785	195	0,14	224,43	29,43
Noeud n1786	190	0,67	225,95	35,95
Noeud n1787	183	0,67	226,29	43,29
Noeud n1788	179	0	224,25	45,25
Noeud n1789	186	0	224,31	38,31
Noeud n1790	186	0,67	224,41	38,41
Noeud n1791	196	0,67	224,89	28,89
Noeud n1793	174	0,48	226,89	52,89
Noeud n1795	185	0,07	222,36	37,36
Noeud n1796	196	0,36	219,13	23,13
Noeud n1798	199	0,36	218,96	19,96
Noeud n1799	167	0,07	220,85	53,85

Annexe 3 :état des Nœuds du Réseau

Noeud n1800	175	0,36	219,06	44,06
Noeud n1801	159	0,36	218,21	59,21
Noeud n1802	125	0,07	195,77	70,77
Noeud n1803	133	0,07	195,77	62,77
Noeud n1806	146	0,07	195,79	49,79
Noeud n1809	149	0	194,78	45,78
Noeud n1810	141	0,07	194,78	53,78
Noeud n1812	139	0,07	195,79	56,79
Noeud n1814	139	0,07	209,42	70,42
Noeud n1816	147	0,07	217,78	70,78
Noeud n1818	142	0,07	200,68	58,68
Noeud n1819	169	0,07	217,87	48,87
Noeud n1821	181	0,07	219,81	38,81
Noeud n1822	193	0,07	221	28
Noeud n1823	192	0,07	221,68	29,68
Noeud n1824	195	0,07	220,92	25,92
Noeud n1825	197	0,07	220,88	23,88
Noeud n1826	194	0,07	221,27	27,27
Noeud n1829	184	0,07	221,04	37,04
Noeud n1830	179	0,07	221,04	42,04
Noeud n1832	194	0,07	221,29	27,29
Noeud n1833	188	0,07	221,28	33,28
Noeud n1834	186	0,07	221,28	35,28
Noeud n1836	168	0,4	221,06	53,06
Noeud n1837	176	0,36	223,01	47,01
Noeud n1838	174	0,36	223,11	49,11
Noeud n1840	175	0,36	223,12	48,12
Noeud n1841	170	0,36	223,1	53,1
Noeud n1842	167	0,36	223,03	56,03
Noeud n1843	172	0,12	223,67	51,67
Noeud n1845	172	0,12	223,55	51,55
Noeud n1847	173	0,12	223,44	50,44
Noeud n1849	167	0,12	223,46	56,46
Noeud n1850	167	0,12	223,48	56,48
Noeud n1851	170	0	223,55	53,55
Noeud n1852	170	0,12	223,55	53,55
Noeud n1853	171	0,12	223,46	52,46
Noeud n1854	170	0	223,45	53,45
Noeud n1855	171	0,12	223,46	52,46
Noeud n1856	170	0,12	223,45	53,45
Noeud n1857	171	0,12	223,67	52,67
Noeud n1858	171	0	223,66	52,66
Noeud n1859	171	0	223,67	52,67
Noeud n1860	175	0,12	224	49
Noeud n1861	175	0,12	224,02	49,02

Annexe 3 :état des Nœuds du Réseau

Noeud n1863	173	0,12	224,02	51,02
Noeud n1865	175	0,12	224,05	49,05
Noeud n1867	176	0	224,48	48,48
Noeud n1868	176	0,12	224,48	48,48
Noeud n1869	175	0	224,65	49,65
Noeud n1870	209	0	233,6	24,6
Noeud n1871	222	0	232,49	10,49
Noeud n1872	211	0	200,01	-10,99
Noeud n1874	211	0	222,46	11,46
Noeud n1876	158	83,33	219,68	61,68
Noeud n1879	180	0	227,55	47,55
Noeud n1880	156	0	226,58	70,58
Noeud n1881	165	1,52	213,42	48,42
Noeud n1882	162	0	225,66	63,66
Noeud n1883	157	0,78	225,66	68,66
Noeud n1889	169	1,74	225,94	56,94
Noeud n1890	164	3,55	225,44	61,44
Noeud n1891	165	2,8	225,96	60,96
Noeud n1892	179	1,9	226,67	47,67
Noeud n1893	167	1,76	225,44	58,44
Noeud n1894	145	0,14	224,12	79,12
Noeud n1895	173	0,62	224,79	51,79
Noeud n1896	177	0,62	224,77	47,77
Noeud n1898	175	1,73	218,03	43,03
Noeud n1899	156	1,73	217,69	61,69
Noeud n1902	182	0,37	222,79	40,79
Noeud n1904	162	0,37	222,31	60,31
Noeud n1905	162	0,37	222,31	60,31
Noeud n1906	175	0,38	224,53	49,53
Noeud n1907	185	0,38	222,8	37,8
Noeud n1908	189	2,27	219,37	30,37
Noeud n1909	176	0,4	223,78	47,78
Noeud n1910	161	0,19	203,34	42,34
Noeud n1911	162	0,43	222,18	60,18
Noeud n1912	160	0,43	222,18	62,18
Noeud n1913	158	0,43	222,18	64,18
Noeud n1914	178	0,16	219,45	41,45
Noeud n1915	175	0,24	219,45	44,45
Noeud n1916	185	4,23	226	41
Noeud n1917	183	2,76	226,93	43,93
Noeud n1918	179	2,82	226,36	47,36
Noeud n1919	180	2,11	226,3	46,3
Noeud n1920	183	0,71	226,35	43,35
Noeud n1921	187	0,71	226,56	39,56
Noeud n1922	172	1,84	226,24	54,24

Annexe 3 :état des Nœuds du Réseau

Noeud n1923	180	1,84	225,98	45,98
Noeud n1924	155	0	225,55	70,55
Noeud n1925	153	1,84	225,53	72,53
Noeud n1926	181	2,89	225,45	44,45
Noeud n1928	185	4,98	225,44	40,44
Noeud n1933	150	0	202,13	52,13
Noeud n1934	122	0,14	202,12	80,12
Noeud n1935	153	0,14	202,22	49,22
Noeud n1936	153	0,14	202,22	49,22
Noeud n1937	135	0,14	202,27	67,27
Noeud n1938	130	0,14	202,27	72,27
Noeud n1939	147	0,14	202,27	55,27
Noeud n1940	159	0,14	202,33	43,33
Noeud n1941	159	0,14	202,33	43,33
Noeud n1942	167	4,29	201,08	34,08
Noeud n1943	165	1,11	201,1	36,1
Noeud n1944	169	1,11	201,09	32,09
Noeud n1945	164	3,38	201,75	37,75
Noeud n1946	165	3,38	201,4	36,4
Noeud n1947	124	1,79	200,6	76,6
Noeud n1948	120	1,79	200,35	80,35
Noeud n1949	158	3,38	200,57	42,57
Noeud n1950	124	2,15	199,58	75,58
Noeud n1951	161	5	201,39	40,39
Noeud n1952	153	5	201,18	48,18
Noeud n1953	191	0	227	36
Noeud n1954	216	1,06	232,33	16,33
Noeud n1955	211	0,97	232,06	21,06
Noeud n1956	209	1,06	232,02	23,02
Noeud n1957	201	0,97	231,83	30,83
Noeud n1958	202	1,06	231,74	29,74
Noeud n1959	189	1,06	231,75	42,75
Noeud n1960	204	0,97	231,8	27,8
Noeud n1961	195	1,27	231,92	36,92
Noeud n1	224	0	233,6	9,6
Noeud 3	171	0,38	224,53	53,53
Noeud 4	161	1,11	201,68	40,68
Noeud 5	138	2,15	199,93	61,93
Noeud 6	137	2,15	200,06	63,06
Noeud 7	162	0,07	221,03	59,03
Noeud 8	194	0,07	221,3	27,3
Noeud 9	184	0,07	221,28	37,28
Noeud 10	200	0,07	220,89	20,89
Noeud 11	188	0,07	220,85	32,85
Noeud 12	170	0,12	223,56	53,56

Annexe 3 :état des Nœuds du Réseau

Noeud 13	193	0,67	225,3	32,3
Noeud 14	195	0,67	225,28	30,28
Noeud 15	165	0,09	189,6	24,6
Noeud 16	150	0,09	195,78	45,78
Noeud 17	147	0	195,76	48,76
Noeud 18	139	0,09	189,87	50,87
Noeud 19	136	0,09	190,38	54,38
Noeud 20	188	0,46	226,99	38,99
Noeud 21	194	0,46	226,98	32,98
Noeud 22	191	0,46	227	36
Noeud 23	202	1,86	227,29	25,29
Noeud 24	198	0,46	227,28	29,28
Noeud 25	200	0	231,8	31,8
Noeud 26	195	1,06	231,76	36,76
Noeud 27	211	0	232,34	21,34
Noeud 28	202	1,06	232,28	30,28
Noeud 29	191	1,27	231,9	40,9
Noeud 30	186	1,27	231,82	45,82
Noeud 31	203	1,18	231,91	28,91
Noeud 32	212	1,18	231,94	19,94
Noeud 33	212	1,18	231,93	19,93
Noeud 34	218	0,72	232,17	14,17
Noeud 35	218	1,78	232,18	14,18
Noeud 36	218	0	232,43	14,43
Noeud 38	180	2,06	226,53	46,53
Noeud 39	182	2,05	226,65	44,65
Noeud 40	184	4,17	227,39	43,39
Noeud 41	170	2,82	226,35	56,35
Noeud 42	169	1,9	226,28	57,28
Noeud 43	142	0,61	198,6	56,6
Noeud 44	171	0,61	197,2	26,2
Noeud 45	172	0,61	196,8	24,8
Noeud 46	168	0,61	196,56	28,56
Noeud 47	163	0,61	196,41	33,41
Noeud 48	162	0,61	196,3	34,3
Noeud 49	157	0,61	196,1	39,1
Noeud 50	157	0,61	196,08	39,08
Noeud 51	156	0,61	196,07	40,07
Noeud 52	159	0,61	196,29	37,29
Noeud 53	141	0,61	196,27	55,27
Noeud 54	158	0,61	196,3	38,3
Noeud 55	154	0,61	196,53	42,53
Noeud 56	166	0,61	196,77	30,77
Noeud 57	170	0,61	197,2	27,2
Noeud 58	186	0,11	218,96	32,96

Annexe 3 :état des Nœuds du Réseau

Noeud 59	188	0	219,32	31,32
Noeud 60	186	0	218,94	32,94
Noeud 61	186	0,11	218,94	32,94
Noeud 62	184	0,11	218,94	34,94
Noeud 63	186	0,11	218,94	32,94
Noeud 64	185	0	218,94	33,94
Noeud 65	182	0	218,93	36,93
Noeud 66	179	0,11	218,93	39,93
Noeud 67	185	0,11	218,94	33,94
Noeud 68	184	0	218,94	34,94
Noeud 69	184	0,11	218,94	34,94
Noeud 70	182	0	218,93	36,93
Noeud 71	182	0,11	218,93	36,93
Noeud 72	183	0,11	218,93	35,93
Noeud 73	179	0,11	218,93	39,93
Noeud 74	177	0	218,93	41,93
Noeud 75	175	0,11	218,93	43,93
Noeud 76	177	0,11	218,93	41,93
Noeud 77	180	0,11	218,93	38,93
Noeud 78	180	0,36	218,97	38,97
Noeud 94	199	1,56	231,9	32,9
Noeud 95	193	0,84	231,9	38,9
Noeud 96	190	0,72	231,57	41,57
Noeud 97	188	1,44	231,11	43,11
Noeud 98	191	1,44	231,04	40,04
Noeud 99	187	1,44	230,97	43,97
Noeud 100	179	1,59	226,76	47,76
Noeud 101	174	0	221,16	47,16
Noeud 102	178	0,4	221,15	43,15
Noeud 103	179	0	224,86	45,86
Noeud 104	167	0	225,39	58,39
Noeud 105	167	0	204,67	37,67
Noeud 106	150	0	204,46	54,46
Noeud 79	159	0,33	221,67	62,67
Noeud 80	159	0	221,66	62,66
Noeud 81	161	0,33	221,66	60,66
Noeud 83	158	0,33	221,66	63,66
Noeud 84	147	0,33	221,48	74,48
Noeud 85	150	0,33	221,47	71,47
Noeud 86	151	0,33	221,47	70,47
Noeud 87	167	0,15	220,51	53,51
Noeud 88	177	0,33	218,61	41,61
Noeud 89	180	0	218,48	38,48
Noeud 90	181	0,33	218,48	37,48
Noeud 91	181	0,35	218,46	37,46

Annexe 3 :état des Nœuds du Réseau

Noeud 92	180	0,33	218,46	38,46
Noeud 93	179	0,33	218,46	39,46
Noeud 107	175	0,33	218,57	43,57
Noeud 108	177	0,33	218,56	41,56
Noeud 109	172	0,33	218,56	46,56
Noeud 110	184	0	227,89	43,89
Noeud 111	184	0	227,89	43,89
Noeud 112	184	0	227,88	43,88
Noeud 113	184	0	220,62	36,62
Noeud 114	184	0	225,17	41,17
Noeud 115	185	1,79	231,91	46,91
Noeud 116	203	0	232,44	29,44
Noeud 117	211	0	226,9	15,9
Noeud 118	211	0	223,32	12,32
Noeud 119	209	0	226,55	17,55
Noeud 120	209	0	233,6	24,6
Noeud 121	217	0	200,01	-16,99
Noeud 122	187	1,29	231,56	44,56
Noeud 123	196	0,04	223,71	27,71
Noeud 37	186	4	227,39	41,39
Noeud 124	185	4	227,48	42,48
Noeud 125	172	0	224,46	52,46
Noeud 82	176	0	223,42	47,42
Noeud 126	157	0,62	225,68	68,68
Noeud 127	163	0,73	226,26	63,26
Noeud 128	162	0,73	226,41	64,41
Noeud 129	165	0	188,57	23,57
Noeud 132	152	0	189,65	37,65
Noeud 133	168	0	204,68	36,68
Noeud 135	125	0	204,26	79,26
Noeud 136	158	0	202,2	44,2
Noeud 137	177	0	225,36	48,36
Bâche 1	300	Sans Valeur	300	0
Bâche 2	300	Sans Valeur	300	0
Réservoir R1	228,5	Sans Valeur	232,5	4
Réservoir R4	223,5	Sans Valeur	228,5	5
Réservoir R3	223,5	Sans Valeur	228,5	5
Réservoir R2	229,6	Sans Valeur	233,6	4