SOMMAIRE

Introduction générale

Chapitre I: Etude bibliographique sur les systèmes d'AEP

I.1 INTRODUCTION : 3

I.2 Généralité sur le système d'AEP : 3

I.2.1 Captage des eaux : 3

I.2.1.1 Les eaux de surface : 4

I.2.1.2 les eaux souterraines : 5

I.3 Adduction des eaux : 6

I.3.1 Adduction gravitaire : 6

I.3.2 Adduction par refoulement : 7

I.4 Les réservoirs : 8

I.5 Distributions des eaux : 9

I.5.1 Conditions de dimensionnement du réseau d'AEP : 10

I.5.1.1Vitesse de l'eau : 10

I.5.1.2 Pression : 10

I.5.1.3 Condition spécial d'incendie : 10

I.5.2 Equipements du réseau de distribution : 10

I.6 Méthode de calcul des réseaux : 12

I.6.1 Méthode de HARDY-CROSS : 12

I.6.2 Calcul d'un réseau maillé par la méthode de Hardy Cross : 14

I.6.3 Calcul d'un réseau ramifié : 14

I.7 Généralité sur le système d'information géographique (SIG) : 15

I.7.1 Présentation de SIG : 15

I.7.1.2 Définition : 15

I.7.1.3 Les composants d'un SIG : 16

I.7.2 Fonctionnalité d'un SIG : 16

I.7.2.1 Acquisition des données :.....17
I.7.2.1.1 Source de données :.....17
I.7.2.1.2 Implémentation informatique.....17
I.7.2.2 Manipulation des données :.....19
I.7.2.3 Stockage et gestion des données :.....19
I.7.2.4 Analyse et traitement des données :.....19
I.7.2.5 Restitution des données :.....20
I.7.3 Structuration :.....20
I.7.3.1 Mode vecteur :.....21
I.7.3.2 Mode raster :.....21
I.7.3.3 Les conversions Vecteur –Raster :.....22
I.7.4 Couches d'informations :.....22
I.7.5 Manipulation et analyse spatiale :.....22
I.7.5.1 Manipulation d'arcs :.....23
I.7.5.2 Reclassification, extraction, agrégation et élimination :.....23
I.7.5.3 Croisement des couches :.....23
I.7.6 Domaines d'AEP :.....24
I.8 Conclusion :.....25

Chapitre II : Présentation du la ville

II.1 Introduction :.....26
II.2 Situation géographique :.....26
II.3 Situation topographique :.....27
II.4 Etude Géologique et hydrogéologique :.....28
II.4.1 Situation Géologique :.....28
II.5 Situation climatologie :.....28
II.5.1 Climat :.....28
II.5.2 Températures :.....28
II.5.3 La pluviométrie :.....29

II.5.4 les Vents : 29
II.5.5 Séismicité : 29
II.6 Présentation hydraulique : 30
II.6.1 Ressources en eau existantes : 30
II.6.2 Etat des stations de pompage : 30
II.6.3 Les Stockages : 30
II.7 Conclusion : 30

Chapitre III : Diagnostic et expertise du réseau existant

III.1 Introduction : 31
III.2 Estimation des besoins journaliers actuels : 31
III.3 Besoins en eau par catégorie : 31
III.3.1 Besoins domestiques : 31
III.3.2 Besoins administratifs : 31
III.3.3 Besoins scolaires : 32
III.3.4 Besoins sanitaires : 32
III.3.5 Besoins socioculturels et sportifs : 32
III.4 Récapitulation des besoins en eaux de Theniet Ennasr sont : 32
III.5 Détermination des débits du réseau : 33
III.5.1 débit de pointe : 33
III.5.2 Débit spécifique : 33
III.6 Description du réseau d'AEP existant : 34
III.7 Calcul hydraulique : 34
III.8. Résultats de calcul hydraulique de réseau : 40
III.8.1. Cas de pointe : 40
III.8.1.1. Calcul de vitesse : 40
III.8.1.2. Calcul des Pertes de Charge 41
III.8.1.3. Calcul de Pression : 41
III.9 Examen des résultats et expertise : 42
III.10 Conclusion : 45

Chapitre IV : Conception de futur réseau d'AEP de Theniet Ennasr W de BBA

IV.1 Introduction : 45
IV.2 La Démographie : 45

IV.3 Estimation de la population à différents horizons :.....45
IV.4 Estimation des besoins journaliers :.....46
IV.5 Besoins en eau par catégorie pour différents horizons :.....46
IV.5.1 Besoins domestiques :.....46
IV.5.2 Besoins administratifs :.....47
IV.5.3 Besoins scolaires :.....47
IV.5.4 Besoins sanitaires :.....47
IV.5.5 Besoins socioculturel et sportif :.....48
IV.6 Récapitulation des besoins en eaux de Theniet Ennasr :.....48
IV.7 Etude des variations de la consommation :.....48
IV.7.1 Variation des débits de consommation dans le temps :.....49
IV.8 Coefficient d'irrégularité :.....49
IV .8.1 Coefficient d'irrégularité maximale (Kmax j) :.....49
IV .8.2 Coefficient d'irrégularité maximale horaire (Kmax, h) :.....49
IV.9 Détermination des débits journaliers :.....50
IV.9.1 Consommation maximale journalière (Qmax, j) :.....50
IV.10 Détermination de débit de pointe :.....50
IV.11 Détermination des débits horaires :.....51
IV.11.1 Débit moyen horaire :.....51
IV.11.2 Détermination du débit maximum horaire :.....51
IV.12 Choix du matériau des conduites :.....52
IV.12.1 Tuyaux en fonte :.....52
IV.12.2 Tuyaux en acier :.....52
IV.12.3 Tuyaux en PVC (Polychlorure de vinyle non plastifié) :.....53
IV.12.4 Tuyaux en PEHD (Polyéthylène haute densité) :.....53
IV.13 Calcul du réseau de distribution :.....53
IV.14 Calcul des pertes de charge :.....54
IV.14.1 Calcul des pertes de charge linéaire :.....54
IV.14.2 Les pertes de charge singulières :.....54
IV.14.3 Pertes de charge totale :.....54
IV.14.4 Calcul du coefficient de frottement linéaire :.....55
IV.15 Détermination des débits du réseau mixte :.....55
IV.15.1 Débit spécifique :.....55
IV.15.2 Débit en route :.....55
IV.15.3 Débit aux nœuds :.....56

IV.16 Méthode de calcul : 57
IV.17. Résultats de calcul hydraulique de réseau : 58
IV.17.1. Cas de pointe : 58
IV.17.1.1. Calcul de vitesse : 58
IV.17.1.2. Calcul des Pertes de Charge : 59
IV.17.1.3. Calcul de la Pression : 60
IV.18 Devis estimatifs : 60
IV.18.1 Les opérations pour la réalisation du réseau sont les suivant : 61
IV.18.2 La profondeur (Htr) : 61
IV.18.3 Largeur de la tranche : 61
IV.18.4 Calcul du volume de déblai : 61
IV.18.5 Calcul du volume de sable : 62
IV.18.6 Calcul du volume du remblaiement des tranchées : 62
IV.19 Conclusion : 65

Chapitre V : Elaboration d'un SIG d'aide à la gestion du réseau

V.1 Introduction : 70
V.2 Le Système d'Information Géographique (SIG) : 70
V.3 Principes de méthodologie : 71
V.4 Présentation du logiciel utilisé« ArcGIS 10.2.2 » : 71
V.4.1 Présentation d'ArcGIS Desktop : 72
V.5 Aperçu sur le SIG 73
V.6 Organisation et structure des données : 75
V.7 L'information géographique : 75
V.7.1 Les deux grands types de donnée géographique : 75
V.7.2 Géoréférencement : 76
V.8 La gestion des réseaux assistée du logiciel ArcMap : 76
V.9 Implantation et mise en œuvre des applications : 77
V.10 Statistiques relatives aux résultats : 80
V.11 Conclusion : 80

Chapitre VI : Gestion, entretien et exploitation des réseaux D'AEP

VI.1 Introduction : 81
VI.2 But de la gestion : 81
VI.3 Méthodes et techniques de détection des fuites dans les réseaux d'AEP : 81
VI.3.1 L'écoute des bruits de fuite : 81

VI.4 Importance de l'entretien et de la maintenance : 82
VI.4.1 Maintenance : 82
VI.4.2 La Maintenance Préventive : 82
VI.4.3 Maintenances curatives : 82
VI.4.4 L'entretien courant : 83
VI.4.5 L'entretien préventif systématique : 83
VI.4.6 L'entretien préventif exceptionnel : 83
VI. 5 Gestion technique et suivi général des installations : 83
VI.5.1 Vieillissement et traitement des installations : 84
VI.5.2 Protection active : 84
VI.5.3 Protection passive : 84
VI.5.4 Protection anti-corrosion : 84
VI.6 Gestion des ouvrages de stockages : 84
VI.6.1 Nettoyage des ouvrages de stockage : 86
VI.7 Contrôle de la qualité de l'eau : 86
VI.7.1 Contrôle mensuel : 86
VI.7.2 Contrôle semestriel : 86
VI.8 La surveillance et l'entretien courant des adductions et des réseaux : 86
IV.9 Conclusion : 87
Conclusion générale
Annexe
Bibliographie