

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Ferhat Abbas Sétif 1
Institut d'Architecture et des
Sciences de la Terre
Département des Sciences de la Terre

جامعة فرحات عباس - سطيف 1
معهد الهندسة المعمارية وعلوم الأرض
قسم علوم الأرض



Mémoire

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de
Master en Géologie de l'Ingénieur

THEME:

**« Etude géotechnique des assises des pipes de renforcement en eau
potable des centres d'Ain Tin, El Mechira, Benyahia Abd
Errahmane, Ain Mellouk, Ouled Khelouf de la Wilaya du MILA »**

Présenté par

DAAS Ikram

BARI Imene

DEVANT LE JURY:

Président: **Dr SOUADNIA. S**
Encadreur: **Dr ZIGHMI. K**
Co-encadreur : **Mr ARIF. S**
Examineur: **Dr HADJI. R**

MCB IAST UFAS 1
MCA IAST UFAS 1
Ingénieur LGA
MCA IAST UFAS 1

Promotion : 2018/2019

SOMMAIRE

CHAPITRES	Page
INTRODUCTION GENERALE	1
Chapitre I : CADRE GEOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE	3
I. Le cadre géographique	3
1. Situation géographique	3
2. Le relief	4
3. Climat et végétations	5
4. Réseau hydrographique	5
5. La sismicité de la région	6
II. Cadre géologique	7
1. La géologie régionale	7
1.1 domaine internes	7
1.2 Domaine médian ou domaine des Flysch	8
1.3 domaine externe	8
1.3.1 Les séries telliennes	9
1.3.2 Les séries de l'avant pays	9
1.3.3 Les formations post-nappes	10
1.3.4 Les phases tectoniques du secteur étudié	10
A- Les phases tectoniques mésozoïques	10
B- Les phases tectoniques Tertiaires	11
C- La tectonique récente	12
2. La géologie locale de bassin du Mila	12
2.1. Ensemble litho-stratigraphique du bassin de Mila	12
2.1.1 Les formations triasiques	12
2.1.2 Les formations Jurassique	12
2.1.3 Les formations du Crétacé	13
2.1.4 Les formations du Paléogène	13
2.1.5 Les dépôts Néogènes (Mio-Pliocène)	13
2.1.6 Le Quaternaire	14
2.2. Identification, délimitation et cartographie des formations géologiques argileuse et marneuses	16
Conclusion	16
Chapitre II : HYDROCLIMATOLOGIE	17
Introduction	17
1. Analyse des paramètres climatiques	18
1.1. Précipitations	18
1.2. Les températures	21
2. Graphe Ombro-thermique	22
3. L'Aridité	24
4. L'humidité	24
5. Climagramme d'Emberger	25
6. Le bilan hydrologique selon la méthode de Thornthwaite	26
6.1. Calcul de l'évapotranspiration	26
6.1.1. Calcul de l'évapotranspiration potentielle (ETP)	26
6.1.2. Calcul de l'évapotranspiration réelle (ETR)	27

6.2 Calcul du bilan hydrologique pour la période : 2009-2018, Station de Constantine (Tableau 9)	28
6.3 Interprétation des résultats du bilan hydrique	28
Conclusion	29
Chapitre III : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE	30
Introduction	30
1. Définition	30
2. Les activités préalables à la construction	30
2.1. Facteurs environnementaux et techniques	30
2.1.1. Environnement	30
2.1.2. Propriétaires fonciers	30
2.1.3. Infrastructure	31
2.1.4. Les parties prenantes	31
2.1.5. La géographie	31
2.1.6. Accès routier	31
2.1.7. Communautés autochtones	31
2.1.8. Climat	31
2.1.9. La géotechnique et la géologie	31
2.2. Facteurs d'ingénierie géotechnique à prendre en compte dans la conception et l'installation de canalisations souterraines	31
2.3. Les conditions de conception d'ingénierie géotechnique	32
1. Méthodes d'installation	32
2. Propriétés et conditions du sol	33
3. Les Charges	33
3.1. Charges statiques	34
3.2. Les charges dynamiques	34
3.3. Flottabilité et charges thermiques	34
3.4. Risques géotechniques	34
3. Les activités d'exécution à la construction	35
3.1. Défrichage et nivellement	35
3.2. Tranchée, fondation et remplissage	35
4. Les conditions techniques des grands transferts d'eau par les pipelines	37
4.1. Définition des transferts d'eau	37
4.2. Fonctionnement d'un circuit de transfert	37
4.3. Pompes centrifuges	38
4.4. Pratique d'un pompage	38
4.5. Exploitation des matériels autres que pompes	38
4.6. Maintenance et sécurité du pipeline	38
4.7. Contamination –traitement des contaminants	39
4.8. Objectif	39
Conclusion	39
Chapitre IV : ETUDE FAISABILITE GEOTECHNIQUE DES PROJET	40
Partie I : La faisabilité géotechnique et géologique des terrains le long du tracé de la future canalisation d'AEP	40
Introduction	40
Objectif de l'étude	40

1. Reconnaissance du site	41
1.1. Situation géographique	41
1.2. Topographie	41
1.3. Géologie du secteur étudié	42
3.1. L'affleurement du substratum	43
3.2. Diaclase	44
3.3. L'Altération	45
3.3.1 l'altération physique ou mécanique	45
3.3.2 l'altération chimique	45
3.4. Séquence sédimentaire	46
3.5. Présence un dôme diapirique triasique	47
3.6. Présence des contacts anormaux	48
1.4. Hydrologie et Hydrogéologie	48
2. Reconnaissance géotechnique	49
2.1. Reconnaissance des sols	49
2.1.1. Organisation des reconnaissances sur le terrain	49
1. Résultats et interprétation de la reconnaissance géologique	50
2. Résultat de la reconnaissance géophysique par la méthode électrique	54
2-1.2. Organisation des essais du laboratoire	55
1. Caractéristique de nature	56
2. Caractéristiques d'état	60
2-1.3 Classification des sites	61
2-1.4 Terrassement	61
Conclusion	62
Partie II : La faisabilité géotechnique et géologique des terrains réservés au futur projet.	63
Introduction	63
I. Station de pompage	63
I-1.Reconnaissance du site	63
I-1.1.Topographie	63
I-1.2.Contexte Géologique	63
I-2.Reconnaissance des sols	63
2.1. Organisation des essais <i>in situ</i>	63
2.1.1. Lithologie	64
2.1.2 .Résistance à la pointe	65
2.2. Organisation essais en laboratoire	65
2.2.1 Caractéristique de nature	65
2.2.2 Caractéristique d'état	66
2.2.3 Caractéristique mécanique	67
2.2.4 Caractéristique chimique	68
I.3.Classification des sites	69
I.4.Fondation	69
I.5.Terrassement	72
II-Réservoir d'eau de 800m ³ (R_Tampon)	72
II-1. Reconnaissance du site	72
II-1.1 Topographie	72
II-1.2 Contexte Géologique	72

II-1.2.1Géologie locale	73
II-2.Reconnaissance des sols	74
2.1. Organisation des essais <i>in situ</i>	74
2.1.1. Lithologie	74
2.1.2 .Résistance à la pointe	75
2.2. Organisation essais en laboratoire	75
2.2.2 Caractéristique d'état	75
2.2.3 Caractéristique mécanique	76
2.2.4 Caractéristique chimique	77
II.3.Classification des sites	77
II.4.Fondation	77
II.5.Terrassement	77
III- réservoir d'eau de 50m ³	77
III-1. Reconnaissance du site	77
III-1.1 Topographie	77
III-1.2 Contexte Géologique	77
III-2. Reconnaissance des sols	77
2.1. Organisation des essais <i>in situ</i>	78
2.1.1. Lithologie	78
2.1.2 .Résistance à la pointe	78
2.2. Organisation essais en laboratoire	78
2.2.1 Caractéristique de nature	78
2.2.2 Caractéristique d'état	80
2.2.3 Caractéristique mécanique	80
2.2.4 Caractéristique chimique	81
III.3.Classification des sites	82
III.4.Fondation	82
III.5.Terrassement	83
Conclusion	83
CONCLUSION GENERAL	85
BIBLIOGRAPHIE	
ANNEXE	

Résumé :

A Mila, comme dans toutes les wilayas de l'Algérie, on souffre d'une gestion des installations hydrauliques. De nombreux chantiers doivent être ouverts dans le secteur de l'alimentation en eau potable ce qui nécessite plusieurs études pour assurer le succès du projet et atteindre les objectifs souhaités.

Le projet de tracé de la future canalisation alimentation en eau potable qui se considère comme l'un des ouvrages d'art les plus prometteurs pour les communes d'Ain Tin, El Mechira, Benyahia Abd Errahmane, Ain Mellouk, Ouled Khelouf et pour la wilaya de Mila en général, ce réseau s'étend sur une longueur d'environ de 203Km.

L'objectif de ce travail est de faire une étude de faisabilité géotechnique, géologique, géophysique et hydroclimatologique des projets d'assises des pipes de renforcement en eau potable. En outre, nous avons mené une étude précise bien détaillée de certains terrains alloués au futur projet qui concerne par un ensemble des ouvrages qui serviront à transférer les eaux potables (elles englobent les réservoirs, les stations de pompage...)

Les mots clés : Mila, eau potable, pipes, faisabilité, géotechnique, géologique, ouvrages.

Summary:

In Mila, as in all the wilayas of Algeria suffers from a management of hydraulic installations. Many projects must be open in the drinking water supply sector which requires several studies to ensure the success of the project and achieve the desired objectives.

The proposed pipeline of the future pipeline drinking water that considers itself as one of the most promising structures for the municipalities of Ain Tin, El Mechira, Benyahia Abd Errahmane, Ain Mellouk, Ouled Khelouf and for the wilaya of Mila in general, this network extends over a length of about 203Km.

The objective of this work is to make a feasibility study geotechnical, geological geophysical and hydroclimatological project of the foundations of drinking water reinforcement pipes. In addition, we carried out a detailed and detailed study of certain lands allocated to the future project for a set of works that will be used to transfer drinking water (it includes reservoirs, pumping stations ...)

Key words: Mila, drinking water, pipes, feasibility, geotechnical, geological, construction.

الملخص:

في ميلة ، كما هو الحال في جميع ولايات الجزائر التي تعاني من إدارة المنشآت المائية لذلك يجب أن تكون العديد من المشاريع مفتوحة في قطاع إمدادات مياه الشرب والذي يتطلب العديد من الدراسات لضمان نجاح المشروع وتحقيق الأهداف المرجوة.

مشروع خط الأنابيب المقترح لإمدادات مياه الشرب في المستقبل والذي يعتبر نفسه أحد أكثر الهياكل الواعدة لبلديات عين تين ، المشيرة ، بن يحيى عبد الرحمن ، عين ملوك ، وأولاد خلوف ، و ولاية ميلة بشكل عام، تمتد هذه الشبكة بطول حوالي 203 كم.

الهدف من هذا العمل هو إجراء دراسة الجدوى الجيوتقنية والجيوفيزيائية والهيدرولوجية لأساسات أنابيب توزيع مياه الشرب، بالإضافة إلى ذلك قمنا بإجراء دراسة مفصلة لبعض الأراضي المخصصة للمشروع المستقبلي لمجموعة من الهياكل التي سيتم استخدامها لنقل مياه الشرب (تشمل الخزانات ومحطات الضخ.....)

الكلمات المفتاحية : ميلة ، مياه شرب ، أنابيب ، جدوى ، جيوتقنية ، جيولوجية ، هياكل.