

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 و علوم الأرض
قسم علوم الأرض



Mémoire
Présenté en vue de l'obtention du diplôme de
Master en GEOLOGIE DE L'INGENIEUR ET
GEOTECHNIQUE

THEME:

**ANALYSE COMPARATIVE DE LA CARACTERISATION
GEOTECHNIQUE DES ARGILES MIO-PLIO-QUATERNAIRES DE LA
REGION DE SETIF PAR ESSAI PRESSIOMETRIQUE ET ESSAIS DE
LABORATOIRE - APPLICATION AUX CALCULS DES FONDATIONS.**

Présenté par

Hafida ZOUAOUI
Djamel NEHAOUA

DEVANT LE JURY:

Encadreur: Hebib Rafik

Examineur 1/PRESIDENT : Talhi Ahmed

Examineur 2 : Bouttine Nouar

Promotion : 2019/2020

Sommaire

I.1. Localisation géographique de la wilaya de Sétif :.....	2
I.1.1. Limites du terrain d'étude :.....	2
I.2. Contexte géomorphologique:	5
I.3. Conditions climatiques :.....	6
I.3.1. Précipitation:	7
I.3.2. La température :	8
I.4. hydrogéologie :	9
I.4.1. Aquifères des formations carbonatées	9
I.4.1.1. Djebels Guergour et Anini	9
I.4.1.2. Djebels Youssef, Braou et Tnoutit	10
I.4.1.3. Région de Ain Lahdjar, Djebels Kalaoun, Tella et Tafourer	10
I.4.1.4. Djebel Sekrine.....	11
I.4.1.5. Djebels Agmeroual, Tisourane et Messaouda.....	11
I.4.2. Aquifère du Mio-Plio-Quaternaire.....	11
II.1. Introduction.....	13
II.2. Aperçu sur la géologie de l'Algérie du Nord.....	13
II.2.1. Le domaine interne :	14
II.2.2. Le domaine des flyschs:.....	15
II.2.2.1. Les Flyschs Maurétaniens :.....	16
II.2.2.2. Les FlyschsMassyliens :	16
II.2.2.3. Les Flyschs Numidiens :.....	16
II.2.3. Le Domaine Externe	16
II.2.4.L'Avant Pays Autochtone :.....	17
II.3.Reconstitution Paléogéographique :	18
II.4. Contexte géologique local :	20
II.4.1. Stratigraphie.....	20
II.4.1.1 Quaternaire	20
II.4.1.2.Mio-pliocène.....	21
II.4.1.3. Flyschs kabyles	22
II.4.1.4.Formations telliennes.....	22
II.4.1.5.Nappe de Djamila	23
II.4.1.6.Autochtone relatif du djebel Anini	24
II.4.1.7.Trias exotique	25

II.4.2. Tectonique	25
IV.1. Fondation superficielle.....	28
IV.1.1.Textes règlementaires.....	28
IV.1.2.Comportement d'une semelle charge.....	29
IV.1.2.1. Charge et contrainte ultime	29
IV.1.2. 2. Principe de justification d'une semelle superficielle :.....	30
IV.2. Détermination de la charge limite sur une semelle superficielle :.....	30
IV.2.1Détermination de la charge limite sur une semelle à l'aide des essais au pressiomètre MENARD:	30
IV.2.1.1. Formule générale.....	30
IV.2.2. Détermination de la charge limite d'une semelle à l'aide de la théorie de la plasticité	32
IV.2.2.1. Formules générales.....	32
IV.2.2.2. Détermination des coefficients N_γ, N_q, N_c ; selon A.Caquot et J Kerisel :.....	33
IV.2.2.3. Facteurs de portance en fonction de l'angle de frottement :	34
IV.2.2.4. Détermination des coefficients de forme de fondation :	35
IV.3. Estimation des tassements.....	35
VI.3.1.introduction	35
VI.3.2.Estimation du tassement par la méthode pressiométrique.....	36
VI.3.2.1 Formule du tassement de la semelle :.....	36
VI.3.2.2. Valeur de EC et Ed :.....	37
VI.3.3. Estimation du tassement par la méthode Laboratoire	38
VI.3.3.2. Diagramme de répartition des contraintes en profondeur méthode des tranches :.....	40
V.1.Programme d'investigation et collecte de données	43
V.2.Répartition des sites d'études	43
V.3. Résultats de la campagne géotechnique:	44
V.3.1. La zone de Sétif ville :	44
V.3.1.1.Lithologie des sites :.....	44
V.3.1.2. Analyses des résultats physiques :.....	45
V.3.2. La zone d'ElHidhab.....	47
V.3.2.1. Lithologie des sites:	48
V.3.3. La zone de Sfiha –Zone industrielle:.....	50
V.3.3.1. Synthèse des résultats :.....	50
V.3.4. La zone de Ain Arnet.....	51
V.3.4.1. synthèse des résultats des essais	51

V.3.5. La zone de El Ouricia	53
V.3.5.1. synthèse de résultats :	53
V.3.6. Les zones de Ain zada, Ain Trig et Tinner.....	54
V.4.Pressiomètre :	55
V.5. Résultats des calculs de fondations et analyse comparative:.....	65
V.5.1. Résultats du calcul des contraintes	66
V.5.1.1. Résultats à partir de la méthode pressiométrique :	66
V.5.1.2. Résultats de la méthode Laboratoire :	69
V.5.2.Estimations des tassements :.....	72
V.5.2.1. Estimation des tassements par la méthode pressiométrique:	72
V.5.2.2. Estimation des tassements par la méthode laboratoire :	73
V.5.3. Comparaison entre la méthode pressiométrique et laboratoire dans le calcul de la contrainte et du tassement :	82
V.5.3.1. Contraintes.....	82
V.5.3.2. Tassement :	83
V.6. Conclusion:.....	85
CONCLUSION GENERALE	88
<i>Bibliographie</i> :	90

Résume :

Analyse comparative de la caractérisation géotechnique des argiles mio-plio-quaternaires de la région de Sétif par essai pressiométrique et essais de laboratoire - Application aux calculs des fondations.

Sur la base des données géotechniques du laboratoire LTPE de Sétif concernant les études de sols réalisés sur les argiles du quaternaire et miopliocene de Sétif. Nous avons effectués une analyse comparative entre la méthode de calcul pressiométrique basée sur le pressiomètre de Menard d'une part et la méthode laboratoire basée sur les essais de cisaillement et œdomètre d'une autre part. Cette analyse nous a permis de constater une différence entre les résultats obtenus par ces deux méthodes que ce soit pour la contrainte du sol ou les tassements induits par l'application de charge.

Abstract :

Comparative analysis of the geotechnical characterization of mio-plio-quaternary clays in the Sétif region by pressuremeter test and laboratory tests - Application to foundation calculations.

On the basis of geotechnical data from the LTPE laboratory in Sétif concerning soil studies carried out on Quaternary and Miopliocene clays in Sétif. We performed a comparative analysis between the pressuremeter calculation method based on the Menard pressuremeter on the one hand and the laboratory method based on shear and oedometer tests on the other hand, this analysis allowed us to observe a difference between results obtained by these two methods, whether for soil stress or settlements induced by the application of load.

ملخص

تحليل مقارنة للتوصيف الجيوتقني للطين الرباعي و ميو بليوسيني في منطقة سطيف عن طريق اختبار مقياس الضغط والاختبارات المعملية - التطبيق على حسابات الأساس.

أجرينا تحليلاً مقارنة بين مقياس الضغط بناءً على مقياس الضغط مينارد من ناحية و الطريقة المخبرية بناءً على اختبارات القص و مقياس الترسيب و قد سمح لنا هذا التحليل بملاحظة فرق التباين بين النتائج التي تم الحصول عليها عن طريق هاتين الطريقتين . سواء لإجهاد التربة أو التكس الناجم عن تطبيق الحمل.

على أساس البيانات الجيوتقنية من مختبر الأشغال العمومية . في سطيف فيما يتعلق بدراسات التربة التي أجريت على الطين الرباعي والميوليوسيني في سطيف. أجرينا تحليلاً مقارنة بين طريقة حساب مقياس الضغط بناءً على مقياس الضغط مينارد من جهة والطريقة المعملية القائمة على اختبارات القص و مقياس الترسيب من جهة أخرى ، و قد سمح لنا هذا التحليل بملاحظة الفرق بين النتائج التي تم الحصول عليها بواسطة هاتين الطريقتين سواء من أجل إجهاد التربة أو التكس الناجم عن تطبيق الحمل