

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieure 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 et géotechnique

THEME:

Etude géologique, géotechnique et de stabilité du
glissement de terrain du versant Est de la ville de
Texenna wilaya de Jijel.

Présenté par

BOUNNAGAB Sarah

DEVANT LE JURY:

Président: BERSI. M

MCA (Université Ferhat Abbas Sétif 1)

Examineur : SOUADNIA. S

MCB (Université Ferhat Abbas Sétif 1)

Encadreur : BOURAGBA. N

MAA (Université Ferhat Abbas Sétif 1)

Promotion : 2020/2021

Le site objet de cette étude fait partie de la ville de Taxenna, il est situé à l'extrême Nord-Est de cette ville.

Géologiquement, le terrain est couvert par une couche de remblais d'une épaisseur variable repose sur des éboulis schisteux provenant de l'altération des schistes en dessous.

Le glissement de terrain affectant cette zone est provoqué par les travaux de terrassement pour la réalisation du nouveau siège de la Daïra de Taxenna notamment ces travaux ont été réalisés en période pluvieuse.

Il est le résultat d'une combinaison de plusieurs facteurs naturels de prédispositions, tels que la lithologie, la morphologie et l'eau et des facteurs anthropiques (travaux de terrassement).

D'après les résultats du calcul de stabilité à l'aide du logiciel Géo-Slope, le coefficient de sécurité est inférieur à 1,5 signifie que le site est instable ce qui nécessite un moyen de confortement pour stabiliser le terrain et préserver les constructions.

La vérification de la stabilité après la mise en place du mur poids en gabion (moyen de confortement) avec la réalisation de système de drainage a montré que le coefficient de sécurité s'augmente donc, il assure la stabilité de terrain à long terme et définitivement.

Mots clés : Taxenna, glissement de terrain, stabilité, coefficient de sécurité, Géo-Slope.

The site object of this research is part of the city of Taxenna; it is located at the extreme Northeast of this city.

Geologically, the area is covered by a layer of embankments of varying thickness based on schist scree due to the alteration in the underlying shale layers.

The landslide affecting this area was caused by excavation work during the construction of the new Taxenna Daira headquarters, especially since this work was carried out during the rainy season.

It is the result of a combination of several natural predisposing factors, such as lithology, morphology and water and anthropogenic factors (earthworks).

Based on the results of the stability calculations using the Geo-Slope software, the safety coefficient is less than 1.5 which means that the site is unstable and convenient means of stabilizing the terrain and maintaining work are needed the constructions.

A stability test after installing gabions (comfort means) with the realization of a drainage system showed that the safety factor also increased; ensure long-term and ultimate soil stability.

Keywords: Texenna, landslide, stability, safety factor, Geo-slope.

إن الموقع الخاص بهذه الدراسة ينتمي إلى مدينة تاكسانة حيث يقع في أقصى الشمال الشرقي لهذه المدينة .

من الناحية الجيولوجية، يتكون الموقع من طبقة حديثة متمثلة في طبقة الردم حيث أنها تتميز بسمك متفاوت من جهة إلى أخرى، تتوضع هذه الطبقة على صخور متحولة متمثلة في الشيست حيث أن الجزء العلوي لهذه الطبقة قد تعرض لعوامل التعرية.

يعتبر الانزلاق الأرضي الخاص بهذه الدراسة نتاج لأعمال الحفر من أجل بناء المقر الجديد لدائرة تكسانا وخاصة أن هذه الأعمال تم إنجازها في فترة ممطرة.

كما أنه يعتبر نتيجة مزيج من عدة عوامل طبيعية مسبقة، كنوعية التربة، شدة الانحدار والمياه، والعوامل البشرية المتمثلة في أشغال الحفر.

وفقاً لنتائج حساب عامل الاستقرار بواسطة برنامج جيو-سلوب، فإن معامل الاستقرار أقل من 1.5 ما يدل على أن الموقع غير مستقر مما يستوجب وسيلة دعامة من أجل تثبيت الأرضية والحفاظ على المنشآت.

وقد أظهرت معاينة الثبات بعد وضع جدار الثقل في التراب (وسيلة التعزيز) مع إنشاء نظام الصرف الملائم أن معامل الاستقرار أصبح أكبر من 1.50 مما يضمن استقرار أرضية الموقع لمدة طويلة و بصفة نهائية.

الكلمات المفتاحية : تاكسانة، انزلاق أرضي، استقرار، معامل الاستقرار، جيو- سلوب.

Remerciement

Dédicace

Résumé

Table des illustrations

1. Liste des figures

2. Liste des tableaux

3. Liste des photos

4. Liste des abréviations & de lexique Arabe - Français

Introduction générale.....1

Chapitre I : Généralité

I.1. Situation géographique 3

I.2. La géomorphologie de la région 4

I.2.1. Géomorphologie du site 5

I.3. Végétation 6

I.4. La sismicité de la région 7

I.5. Historique des travaux géologiques dans la région 8

I.6. Les risques naturels..... 8

I.6.1. Définition..... 8

I.6.2. Les mouvements de terrain..... 9

I.6.2.1. Définition..... 9

I.6.2.2. Classification des mouvements de terrain..... 9

I.6.2.3. Types de mouvements de terrain..... 10

I.6.2.3.1. Les mouvements rapides et discontinus 11

I.6.2.3.2. Les mouvements lents et continus.....	12
--	----

Chapitre II : Contexte géologique

II.1. Aperçu sur la géologie du nord Algérien	18
II.1.1. Introduction.....	18
II.1.2. Domaine interne ou Kabyle (Kabylides)	18
II.1.3. Domaine des flysch ou (domaine médiane)	19
II.1.3.1. Les Flyschs Mauritanien.....	20
II.1.3.2. Les Flyschs Massyliens.....	20
II.1.3.3. Les Flyschs Numidiens	20
II.1.4. Domaine Externe ou domaine Tellien et l'avant pays.....	21
II.2. La géologie locale.....	22
II.2.1. Les différentes formations lithologiques de la région de Texenna.....	22
II.2.1.1. Les terrains métamorphiques	22
II.2.1.1.1. Les formations du Silurien.....	22
II.2.1.2. Les terrains sédimentaires.....	23
II.2.1.2.1. Les formations du Crétacé inférieur.....	23
II.2.1.2.2. Les formations du Paléogène.....	24
II.3. Géologie du site d'étude.....	26
II.4. La tectonique.....	27
II.5. Sismotectonique.....	28
II.6. Conclusion.....	29

Chapitre III : Etude hydro-climatologique

III.1. Introduction	30
---------------------------	----

III.2. Le climat.....	30
III.3. Le réseau hydrographique.....	31
III.4. Etude de facteurs climatiques	32
III.4.1. Les précipitations	32
a) Précipitations annuelles	33
b) Coefficient pluviométrique	33
c) Précipitations mensuelles et saisonnières	35
III.4.2. Les températures.....	36
a) Températures mensuelles et saisonnières	36
b) Graphe Ombro-thermique	37
III.4.3. L'aridité	38
III.4.4. L'humidité	40
III.4.5 Climagramme d'Emberger	40
III.5. Le bilan d'eau.....	41
III.5.1. L'évapotranspiration	42
III.5.1.1. L'évapotranspiration potentielle (ETP)	42
III.5.1.2. L'évapotranspiration réelle (ETR)	42
a) La formule de Turc (1954)	43
b) La formule de Thornthwaite	43
c) Déficit agricole (DA)	43
III.5.2. Calcul de bilan hydrique	43
a) Le ruissellement (R)	44
b) L'infiltration (I)	44

c) Interprétation du Bilan	45
III.5. Contexte hydrologique et hydrogéologique.....	45
III.6. Conclusion	46

Chapitre IV : Etude géotechnique

IV.1. Introduction	47
IV.2. Campagne d'investigation géotechnique	47
IV.2.1. Essais in situ	48
IV.2.1.1. Les sondages carottés	48
IV.2.1.1.1. Résultats des sondages carottés.....	48
IV.2.1.1.2. Essai au pénétromètre	49
IV.2.1.2.1. Les résultats des essais pénétrométriques	50
IV.2.1.3. Suivi et lecture des piézomètres.....	50
IV.2.1.4. Investigation géophysique	50
IV.2.1.4.1. Méthode électrique = tomographie électrique.....	50
IV.2.1.4.2. Etude de la variabilité verticale des matériaux par sondage électrique	51
IV.2.1.4.3. Interprétation des résultats	52
IV.2.2. Essais de laboratoire	53
IV.2.2.1. Essais physiques	53
IV.2.2.2. Essais mécaniques	55
IV.2.2.3. Analyses chimiques sommaires	56
IV.3. Conclusion	57

Chapitre V : Etude de la stabilité

V.1. Introduction.....	58
V.2. Aperçu sur le glissement de terrain dans la zone d'étude.....	58
V.3. Notion de facteur de sécurité.....	60
V.4. Calcul de stabilité des pentes.....	60
V.4.1. Présentation du logiciel Géo-Studio (2012)	61
V.4.1.1. Présentation du logiciel Géo-Slope (2012)	61
V.4.1.2. Le fonctionnement du logiciel	62
V.4.2. Calcul de stabilité.....	63
V.4.2.1. Calcul de stabilité après terrassements.....	63
a) Calcul de stabilité en absence de la nappe.....	63
b) Calcul de stabilité en présence de la nappe.....	66
V.4.2.2. Calcul de stabilité après la réalisation du mur poids en gabions.....	68
a) Calcul de stabilité en absence de la nappe.....	69
V.5. Conclusion.....	71
Conclusion Générale	73
Bibliographie	
Annexes	