République Algérienne Démocratique et Populaire

Minisètre de l'Enseignement Supérieure et de laRecherche Scientifique

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

جامعة فرحاتعباس -سطيف 1
معهدالهندسة المعمارية وعلومالأرض
قسم علوم الأرض



Mémoire

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de

Master enGeologie de l'ingenieur et geotechnique

THEME:

Etude geologique et geotechnique de l'instabilité au niveau de la localité de Saada (protection d'une école primaire) commune de Beni Yadjis

-Wilaya de Jijel-

Présenté par

Ladoul Chahrazed **Hamane Imane**

DEVANT LE JURY:

Présidant: Dr. Maou Amel

Encadrant : MAA.Boubazine Leila

Co-Encadrant : Amimour Maheiddine

Examinateur: MAA .Bouragba Nadjet

Promotion : 2021/2022

Résumé :

Le territoire de la commune de Boudriaa Beni Yadjis se trouve à l'extreme sud- ouest de la wilaya de Jijel, sur le plan géologique le terrain est caractérisé par des formations triasique constitué des argiles gypseuses et argiles sablo-limoneuses,de point de vue hydrologique le terrain est traversé par deux oueds : oued El Mallah et oued Bttassrar dont la majorité est saisonnièrs , géotechniquement les résultats montrent que les argiles sont humide à saturé, moyennement dense à dense dans l'ensemble, plastique à très plastique, peu compressible. pour le calcul de stabilité à l'état naturel montrent un coefficient de sécurité Fs=1.20 après les travaux de terassement les coefficients de sécurité sont : à l'état statique Fs=1.33 et à l'état sismique Fs=1.18 après la reconstitution avec un moyen de confortement qu'il s'agit d'un mur d'enrochement et protection par une géomemebrane les résultats montrent que les valeurs minimales de coefficient de sécurité sont plus 1.3 en tenant compte des coefficients sismique on trouve que les structures restent stables.

Les mots clés : Beni Yadjis ; géologique ; géotechnique ;stabilité.

Abstract :

The territory of the municipality of boudriaa beni yadjis located in the extreme south-west of the wilaya of jijel, on the geological level the land is characterized by Triassic formations made up of clays gypsum and sandy-loamy clays.from hydrological point of view the land is crossed by two wadis el mallah and bettassrar, Technically, the clays are shown to be moist to saturated, moderately dense to dense overall, plastic to very plastic, not very compressible for the calculation of stability in the natural stateShow a safety coefficient Fs=1.20 after the earthworks the safety coefficients are: in the static state Fs=1.33 in the seismic state Fs=1.18 after the reconstitution of the abutment with a means of reinforcement it is a question ofhe wall of riprap and protection by a geomembrane the results show that the minimum values of the safety factor are more than 1.3 taking into account the seismic coefficients it is found that the structures remain stable.

Key words : Beni Yadjis ;geological; geotechnical; stability.

الملخص:

تقع اراضي بلدية بني ياجيس في اقصى جنوب غرب ولاية جيجل, على المستوى الجيولوجي تتميز بالتكوينات الترياسية المكونة من طين جبسي و طين رملي ,جيو تقنيا النتاءج تظهر ان الطين رطب الى مشبع ، كثافة معتدلة الى كثيفة بشكل عام ,اما من الناحية الهيدرولوجية يقطع الارض واديان هما الملاح و بتصرار لحساب الاستقرار في الحالة الطبيعية عامل أمان 1,18 بعد اعمال الحفر تكون عوامل الامان في الحالة الثابتة 1,33 في الحالة الزلزالية 1,18 بعد اعادة الاعمار باستخدام وسيلة التعزيز هي جدار مكب صخري و حماية بواسطة عشاء أرضي ،تظهر النتائج ان القيم الدنيا لعامل الامان تزيد عن 1,33.

الكلمات المفتاحية: بني ياجيس ,جيولوجيا ,جيوتقنية, الاستقرار

Tables des matière	pages
Intoduction Générale	01
CHAPITRE I:GENERALITé SUR LES DE TERRAIN MOUVEMENTS	
I .1. Introduction	03
I .2 . Description des mouvements de terrain	03
I .3 .Facteursd'instabilité	03
I .4 . Classements des mouvements de terrain	04
I .4 .1. Les affaissements et effondrements	04
I .4 .2. Les écroulementsrocheux	05
I.4.3. Le fluage des terrains	06
I.4.4. Les coulées boueuses et les laves torrentielles	06
I.4.5. Les glissements	07
I.5. Les facteursdéclanchants	10
I.5.1. R OLE DES SECOUSSES SISMIQUES	11
I.5.2. Role de l'eau	11
I.6. Les facteursantropiques	12
I.7. Conclusion	13
CHAPITRE II: CADRE GEOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE	
II.1. Introduction	15
II.2. La situation géographique du site d'étude	15
II.3. Aspect orographique	16
II.4. Le réseauhydrographique	16
II.5. Cadre géologique	16
II.5.1. Géologierégionale	17
II.6. Cadre géologie locale	21
II.7. Géologie du site étudie	23
II.8. La sismisité du la région	23
II.9. Conclusion	24
CHAPITRE III : hydroclimatologie	
III.1. Introduction	26
III.2. Les paramètres et les indices climatique	26
III.2.1. Les précipitations	26
III.2.1. La températeure	28
III.3. Diagrammeombrothermique	29
III.4. Le type de climat	30
III.4.1. Indice de Martone d'aridité annuel	30
III.5. Les compasant du bilan hydrique	31
III.5.1. Estimation de l'évapotranspiration	31
III.5.2. Le ruissellement	37
III.5.3. L'infiltration	37
III.6. Conclusion	38
CHAPITRE IV:ETUDE GEOTECHNIQUE	
IV.1. Introduction	40
IV.2. Reconnaissance géotechnique du site	40
IV.2.1. Les essais in situ	40
A.1. Les sondages carottier	41
A.2. Les sondages pénétrométrique	42

A.3.Essais géophisique par sondage éléctrique vertical	44
IV.2.2 Les essais au laboratoire	46
B.1.Les essais phisiques	46
B.2.L'analyse chimique	47
B.3. Essais mécanique	48
IV.3. Conclusion	49
CHAPITRE V: ETUDE DE STABILITE	
V.1. Introduction	51
V.2. Aperçu des désordres au niveau du site	51
V.3. les causes probables du glissement	53
V.4. Etude et analyse de l'instabilité	53
V.4.1. présentation du logiciel d'étude	53
V.4.2. les étapes de fonctionnement du logiciel slide	53
V.5. notion sur le coefficient de sécurité	54
V.6. modilisation de glisement étudié par slid V6	54
V.6.1. application au glisement étudié	54
V.6.2. calcule de la stabilité	55
V.7. Méthode de confortement et de stabilisation	57
V.7.1. propriétés des piérres et de géomemebrane	58
V.8. Vérification de la stabilité de versant sous les conditions sismiques	58
V.8.1. Les caractéristiques sismiques	58
V8.2. calcule de coefficient de sécurité sous les conditions sismiques	58
V.9. conclusion	59
Conclusion Générale	62

LISTE DES TABLEAUX	PAGES
CHAPITRE I	
TABLEAU I.1.Différentes types d'instabilité liées à la présence de cavité souterraines	04
CHAPITRE III	
TABLEAU III.1. Précipitation moyenne mensuelles à la station du barrage el agrem (2002-2018)	27
TABLEAU III.2. Précipitation moyenne saisonnière à la station du barrage el agrem (2002-2018)	28
TABLEAU III. 3. Les observations des températuresextrêmesDon't on dispose sont prises au niveau de la station de barrage el agrem (2002-2018)	29
TABLEAU III.4. Le bilan hydrique selon C. W THORNTHWAIT à la station du barrage el agrem (2002-2018)	34
CHAPITRE IV	
TABLEAU IV.1. Récapitulatif des investigations réalisées	41
TABLEAU IV.2.Les résultats d'essais pénétromitrique	43
TABLEAU IV.3. Les résultats de SEV1	44
TABLEAU IV.4. Les résultats de SEV 2	45
TABLEAU IV.5. Les résultats de SEV3	45
TABLEAU IV.6. Résultats de l'analyse granulométrique	46
TABLEAU IV.7. Les résultats de la limite d'atterberg	47
TABLEAU IV.8. Les résultats de l'analyse chimique	47

TABLEAUIV.9. Les résultats de ciaillement réctiligne	48
TABLEAU IV.10. Les résultats de comperssibilité à cellulu oedométrique	49
CHAPITRE V	
TABLEAU V.1.Caractiristiquegéotechnique de chaque couche	56
TABLEAU V.2.Paramétres géotechnique de chaque moyen de confortement	58
TABLEAU V.3.Les valeurs d'accéliration sismique	58

LISTE DES PHOTOS ET FIGURES
Photo I .1 : effondrement à l'aplomb d'une carrière souterrai.
Photo I.2 : bétoire sur le chantier de l'autoroute.
Figure I.1 : différentes type d'écroulement.
Figure I.2 : schéma d'un versant.
Figure I.3 : vue générale de glissement et de la coulée de la valette.
Figure I.4 : forme générale d'un glissement de type landside.
Figure I.5 : schéma d'un glissement plan.
Figure I.6 : schéma d'un glissement rotationel simple.
Figure I.7 : schéma d'un glissement.
Figure I.7 : schéma d'un glissement.
Figure I.1 : situation géographique de la commune beniyadjis.
Figure II. 2 : rapport structuraux entre la différente unité de la chaine de maghrebides.
Figure II.3 : position de nappes de flysch par rapport au unité de la chaine des maghribides.
Figure II.4 : coupe gégérale synthétique de maghribides de l'est algérien.
Figure II.5 : extrait de la carte géologique de tamzghida à 1/ 50000.
Figure II.6 : vue panoramique sur la géologie du site.
Figure II.7 : carte de classification sismique des wilaya.
Figure III.1 : distribution des précipitation moyennes mensuelle station de barrage al agrem (2002_2018) .
Figure III.2 : distribution de précipitation saisonière station de barrage el agrem (2002-2018).
Figure III.3 :distribution de températures moyenne mensuelle station du barrage el agrem (2002_2018).
Figure III.4 : graphe ombro thermique station du barrage el agrem (2002_2018).
Figure III.5 :2vapration, 2vapotranspiration potentielle et réelle.
Figure III.6 : représentation graphique du bilan hydrologique station du barrage ejagrem(2002 /2018).
Figurr IV.1 : plan d'implantation des essais in-situ.
Photo V.1 : ravinement du talus par les eaux de ruissellement et pluvials.
Photo V.2 : instabilité dans le talus amont et aval.
Photo V.3 : effondrement localisé à l'amont.
Figure V.1. Modèle géotechnique de calcule