

Université de Sétif 1

جامعة سطيف 1

Institut d'Architecture et des

معهد الهندسة المعمارية و علوم الارض

Sciences de la terre

قسم علوم الأرض

Département des Sciences de la terre



Mémoire

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de

Master en Géosciences

Thème :

Vulnérabilité du territoire à l'aléa glissement de terrain (carte de risque glissement de terrain du Bassin Versant Boussellam comme modèle)

Option : Géologie de l'ingénieur

Par

BELAITOUCHE Nacir

DEVANT LE JURY :

Président:	Dr. Zighmi Karim	Maître de conférences -B-	Université de Sétif
Encadreur:	Dr. Hadji Rihab	Maître de conférences -B-	Université de Sétif
Examineur:	M ^{lle} Souadnia Sabrina	Maître assistant -A-	Université de Sétif

Juin 2014.

Table des matières

REMERCIEMENTS**DEDICACE****SOMMAIRE****LISTE DES FIGURES****LISTE DES TABLEAUX****INTRODUCTION GENERALE 1**

Chapitre I : Présentation de la zone d'étude

I.1. Introduction	3
I.2. Description des sous bassins versant de Boussellam moyen et amont	3
I.2.1. Situation géographique	3
I.2.2. L'organisation administrative	4
I.2.3. Le réseau hydrographique	5
I.2.4. Le contexte démographique	7
I.2.5. Climat et végétation	8
I.2.6. Orographie	10
I.2.7. Sismicité de la région	11
I.3. Conclusion	12

Chapitre II : Cadre géologique

II.1. Introduction	13
II.2. Aperçu sur la géologie du Nord de l'Algérie	13
II.2.1. Les zones internes	14
II.2.1.1. Le socle Kabyle	14
II.2.1.2. La dorsale kabyle ou chaîne calcaire	14
A. La Dorsale interne	15
B. La Dorsale médiane	15
C. La Dorsale externe	15
II.2.2. Les zones des flyschs	15
II.2.2.1. Les flyschs maurétaniennes	16
II.2.2.2. Les flyschs massyliennes	16
II.2.2.3. Le flysch Numidien	16
II.2.3. Les zones externes	17
II.2.3.1. La série ultra- telliennes (Durand Delga, 1969)	17
II.2.3.2. Les séries telliennes sensu stricto	17
II.2.3.3. Les séries péni-telliennes et les unités méridionales à Nummulites	18
II.2.4. L'avant- pays allochtone	18
II.2.4.1. L'organisation Sétifienne	18

II.2.4.2. L'organisation constantinoise	18
II.2.5. L'avant pays Autochtones et Parautochtones	19
II.2.5.1. Le massif de l'Aurès	19
II.2.5.2. Les monts de Batna-Bellezma	19
II.3. les phases Tectonique	19
II.3.1. La phase atlasique	19
II.3.2. La phase Burdigalienne	19
II.3.3. La phase finie-pliocène (Guiraud, 1973)	20
II.3.4. La néotectonique post-tortonienne	20
II.4. Cadre géologique local	20
II.4.1. Les formations peu ou pas tectonisées	21
II.4.1.1. Quaternaire (formation récente)	21
II.4.1.2. Mio-pliocène	23
II.4.2. Formations tectonisées	23
II.4.2.1. Nappe de flyschs	23
II.4.2.2. Les nappes telliennes	24
II.4.2.3. L'ensemble allochtone Sud Sétifien	25
II.4.2.4. Parautochtone et autochtone Hodnéens	26
II.4.2.5. Trias exotique ou extrusif	28
II.5. Les mouvements tectoniques	28
II.5.1. Failles	28
II.5.2. Les plis	28
II.5.3. Tectonique tangentielle	28
II.6. Conclusion	29

Chapitre III : Etude hydroclimatologique

III.1. Introduction	30
III.2. Les paramètres climatiques	30
III.2.1. Précipitations	30
III.2.2. Températures	32
III.3. Relation Précipitations-Températures	33
III.4. Type de climat des indices climatiques	34
III.4.1. Indice d'aridité de Martonne	34
III.4.2. Climagramme d'Emberger	35
III.5. Hydrogéologie et hydrologie de la zone d'étude	36
III.6. Les caractéristiques physiques et morphométriques du bassin	37
III.6.1. Le périmètre et la surface	37
III.6.2. La forme du sous bassin	38
III.6.3. Les dimensions du rectangle équivalent	38
III.6.4. La pente moyenne du bassin de Boussellam	38
III.6.5. Coefficient d'allongement (K)	39
III.7. Conclusion	39

Chapitre IV : Vulnérabilité, Aléa et Risque

IV.1. Introduction	40
IV.2. Caractéristiques des glissements de terrain étudiés	40
IV.3. Approche de la vulnérabilité	41
IV.3.1. Définition de la vulnérabilité	41
IV.3.2. Les différents types de vulnérabilité	42
IV.3.3. Les composants de la vulnérabilité	42
IV.4. Le rôle des logiciels de Système d'Information Géographique	43
IV.5. Elaboration d'un SIG de la zone d'étude	44
IV.5.1. Composition du SIG de La zone d'étude	44
IV.5.2. Acquisition des données	44
IV.6. La hiérarchisation des éléments exposés	46
IV.6.1. Carte d'occupation de sol	47
IV.6.2. La population et Les agglomérations	49
IV.6.3. Le thème réseau routier	51
IV.7. La carte de vulnérabilité du bassin de Boussellam	53
IV.8. Cartographie du risque glissement de terrain à l'échelle du sous bassin Boussellam moyen	56
IV.8.1. Définition du risque et ses caractérisations	56
IV.8.2. la carte de vulnérabilité	57
IV.8.3. L'aléa glissement de terrain	58
IV.8.4. Différentes cartes thématiques pour l'élaboration de la carte d'aléa	59
IV.8.4. Carte de risque du sous bassin Boussellam moyen	63
IV.9. Conclusion	66
CONCLUSION GENERALE	68

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

Résumé

Le présent travail est axé sur l'étude de vulnérabilité à aléa glissement de terrain dans le bassin versant de Boussellam, caractérisé par plusieurs sites susceptibles à ces mouvements des pentes. L'analyse de vulnérabilité vise la localisation, l'identification, la caractérisation et l'hierarchisation des espaces à partir desquels se crée et se diffuse les niveaux des conséquences probables des glissements sur les enjeux au sein du bassin d'étude.

L'analyse des données relatives à l'aléa glissement de terrain, montre que l'occurrence spatio-temporelle des instabilités dans la zone d'étude est le produit de la conjonction de plusieurs facteurs de prédisposition et de déclenchement comme le relief, les structures tectonisées, le climat contrasté, la nature lithologique et la réactivité micro-sismique, etc. A ces causes purement naturelles, s'ajoutent les facteurs anthropiques comme les routes et les maisons.

Les politiques d'aménagement du territoire et de prévention des géo-risques doivent considérer en priorité ces espaces dans la mesure où ils peuvent perturber le fonctionnement et le développement du territoire. Ce mémoire ayant pour objectif de réaliser une cartographie du risque, comporte une base de données S.I.G. bien étoffée.

Mots clefs: Aléa, S.I.G, cartographie du risque, aide à la décision, aménagement de territoire.

Abstract

The present work focuses on the study of vulnerability to landslides hazard in Boussellam watershed, characterized by several sites that susceptible to these slope movements. The analysis of the vulnerability is interested in the location, identification, characterization and prioritization of areas from which appears and diffuses consequences levels of landslides on exposed elements within the study area.

The analysis of the landslides hazard data shows that the spatio-temporal occurrence of the study area instabilities is the product of the conjunction of several predisposing and triggering factors as terrain, tectonised structures, the contrasting climate, lithology and micro-seismic response, etc. To these natural causes, anthropogenic factors such as roads and houses contribute. The land use planning and geo-risks prevention politics should consider these areas insofar as they may disrupt the functioning and development of the territory. This work aimed to achieve a risk mapping, includes a GIS database well muscled.

Keywords: Hazard, G.I.S, Risk mapping, Decision Support, Land planning.

ملخص

يركز هذا العمل البحثي على دراسة تحديد مستوى النتائج لخطر حركة التربة في حوض بوسلام، الذي يتميز بعدد الأماكن المعرضة حركة المنحدرات، تحليل الضعف و قابلية العناصر يتركز على تحديد الموقع، توصيف وترتيب المناطق حسب أولوية كل عنصر، التي تخلق وتنتشر النتيجة المحتملة للانزلاق على العناصر داخل الحوض.

يبين تحليل البيانات عن مجال الخطر أن وقوع المكانية والزمانية من عدم الاستقرار في منطقة الدراسة هي نتيجة لمزيج من عدة عوامل، التضاريس الجبلية، هيكل المناخ المتناقضة، الصخرية والاستجابة الزلزالية هي أسباب طبيعية بحتة إضافة إلى العوامل البشرية مثل الطرق والمنازل.

ينبغي النظر في سياسية التخطيط والوقاية من المخاطر الجغرافية في هذه المجالات ذات الأولوية بقدر ما يمكن أن يحدث خلا، أو يقطع الأداء السليم والتنمية للإقليم، هذه الأطروحة تهدف إلى تحقيق وتحديد المخاطر، وتشمل قاعدة بيانات نظم معلومات جغرافية مقربة.

الكلمات الرئيسية : المخاطر ونظم المعلومات الجغرافية، وتحديد المخاطر، ودعم القرار والتخطيط الإقليمي.