

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE SALAH BOUBNIDER CONSTANTINE 3



INSTITUT DE GESTION DES TECHNIQUES URBAINES
DEPARTEMENT TECHNIQUES URBAINS ET ENVIRONNEMENT

N° d'ordre :

Série :

Mémoire de Master

Filière : Gestion des techniques
urbaines

Spécialité : Génie urbain

**La résilience urbaine face au risque de
Mouvements de terrain**

Cas du glissement de terrain dans la ville de
Constantine

Encadré par:

SADI MESSAOUD

Grade: maître-assistant « A »

Présenté par :

-HAMADOUCHE MEROUA

- DEKKAR IMENE

Année Universitaire 2019/2020

Session : Septembre

Table des matières

Remerciements	
Dédicaces	
Table des matières	I
Liste des images	VII
Liste des figures	VIII
Liste des cartes	X
Liste des tableaux	XI
Liste des sigles et abreviation	XII
CHAPITRE INTRODUCTIF	1
Introduction générale	1
Problématique	3
Hypothèses	4
Objectifs de la recherche	5
Choix du thème	5
Choix du site	5
Méthodologie de travail	6
- Une partie pratique	6
- Conclusion Générale	7
PREMIER PARTIE: APPROCHE THÉORIQUE	8
CHAPITRE 1 : GENERALITES SUR LES MOUVEMENTS DE TERRAIN	8
Introduction	9
I. Concepts Fondamentaux	9
a) Qu'est-ce qu'un risque ?	9
b) L'aléa	9

c) L'enjeux	10
d) La vulnérabilité.....	10
e) La résilience	11
II. Les mouvements de terrain	12
1. Définition	12
2. Typologie de mouvement de terrain	12
2.1. Les mouvements lents et les mouvements rapides.....	12
3. Le processus du glissement de terrain	18
4. Classification de glissement de terrain	20
5. Principaux facteurs qui influent sur la stabilité des terrains.....	22
5.1. Facteurs permanents (de prédisposition, de susceptibilité).....	22
5.2. Facteurs déclenchant (variables dans le temps, aggravant)	22
Conclusion	23
CHAPITRE 2 : LA RESILIENCE URBAINE.....	24
Introduction.....	25
I. Résilience urbaine.....	25
1. Définition	25
2. Les facteurs de la résilience.....	28
3. Les caractéristiques de la résilience.....	29
4. Résilience et catastrophes.....	30
5. L'objectif principal de la résilience aux catastrophes.....	30
6. Comment développer la résilience.....	31
7. Résilience et gouvernance	31
8. Une ville résiliente	32
9. Une stratégie construite sur la résilience.....	32
II. Stratégie de résilience urbaine au Maroc (Renforcement de la résilience du Maroc).....	32

Introduction	32
1. Approche pour une stratégie de gestion intégrée des risques	33
2. Contexte de projet	34
3. Définition du programme	34
4. Modélisation du risque	35
Conclusion	36
DEUXIEME PARTIE: APPROCHE PRATIQUE	38
CHAPITRE 1 : CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DE LA ZHUN BOUSSOUF	38
Introduction	39
1. Situation de la ZHUN Boussouf	39
2. Présentation de la ZHUN Boussouf	40
3. Les faits Géomorphologique, lithologique, géologique et hydrologique de la ZHUN	45
3.1. Géomorphologie.....	45
3.2. Géologie.....	46
3.2.1. Les terrasses alluviales :	46
3.2.2. Les colluvions.....	47
3.2.3. Les calcaires lacustres quaternaires	47
3.2.4. Les sables et grès miocènes.....	47
3.2.5. Les argiles brunes à grises, miocènes	47
3.3. Lithologie :	48
3.4. Géotechnique	49
3.4.1. Les terrains favorables à la construction	49
3.4.2. Les terrains conditionnellement favorables aux constructions.....	50
3.4.3. Les terrains défavorables à la construction	50
3.5. Hydrologie de la ZHUN	51
4. Aperçue de Vulnérabilité et instabilité des zones	54

4.1.	Les facteurs d'instabilités	54
a)	Les facteurs naturels :	54
b)	Les facteurs anthropiques:.....	55
4.2.	Zones susceptibles d'être affectées	55
5.	Répartition des zones par le degré de glissement	56
5.1.	Zone 1	56
5.2.	Zone 2	57
5.3.	Zone3	58
	Conclusion	58
	CHAPITRE 2 : CARACTERISTIQUES URBAINS ET VULNERABILITE DE LA ZHUN BOUSSOUF	60
	Introduction	61
I.	Etude démographique	61
1.	Répartition de la population et des logements dans la ZHUN	61
1.1.	La population	61
1.2.	Taux d'occupation des logements	62
1.3.	Typologie d'habitat	62
1.4.	Niveaux des constructions	65
1.5.	Etat des constructions	67
a)	Le collectif.....	67
b)	L'individuel.....	68
II.	Evaluation de la vulnérabilité des bâtiments au glissement de terrain	70
1.	La méthode d'endommagement	70
2.	Application de la Méthode d'endommagement	71
3.	Effets du mouvement de terrain sur les bâtiments.....	75
a)	La présence des fissures	76
b)	L'ouverture des joints	76

c) Basculement de bloc	77
Conclusion	79
CHAPITRE 3 : PROPOSITION D'UN PROJET D'AMENAGEMENT	80
Introduction	81
I. Mise en Œuvre de résilience	81
1. Analyse ponctuelle du risque glissement de terrain	83
a) La valeur du milieu :	83
b) L'importance du milieu:	84
c) Le dynamisme du milieu:	84
d) Les composants du milieu:	84
1. Scénarios de relance du territoire du ZHUN Boussouf	85
2.1. Scénario I:	85
2.2. Scénario II:	86
3. Les techniques de renforcement	88
3.1. Renforcement par addition de nouveaux éléments de construction	88
3.2. Amélioration de la résistance de la section transversale des éléments constructifs	89
3.3. Renforcement par confinement	89
3.4. Renforcement par précontrainte	89
3.5. Réalisation d'ancrages efficaces	89
3.6. Réparation	89
3.7. Traitement de sol visant à.....	89
4. Confortement des glissements de terrains	90
4.1. Les terrassements	90
4.1.1. L'allègement en tête de glissement.....	90
4.1.2. La purge totale	91
4.1.3. La substitution partielle.....	91

4.2. Les dispositifs de drainage.....	92
5. L'introduction d'éléments résistants.....	92
a) Enrochement.....	92
b) Gabions	93
c) Ouvrage rigide	93
d) Systèmes d'ancrages	93
Conclusion	94
Conclusion générale	95
Bibliographie	97
Résumé	100

Abstract

The issue of urban resilience in the face of the risk of ground movement, particularly the landslide in the city of Constantine, is one of the most worrying issues for local authorities. It is also one of the major challenges for the city, due to the exacerbation of the landslide phenomenon on the one hand and the establishment of urban resilience in the city on the other.

This work examines the reality of landslides in the Boussouf NULA as part of the management of this risk and the resilience of this territory. Thus, in a first stage, an analysis of the physical characteristics of the Boussouf NULA allowed the identification of risk zones, followed in a second stage by the study of urban characteristics and the assessment of vulnerability using the damage method. The last stage was devoted to the scaffolding of scenarios, based on means of prevention and resistance to the effect of efficient urban resilience.

Key words:

Resilience, landslide, stakes, New urbain living area Boussouf, Constantine.

ملخص

تعد مسألة الصمود الحضري في مواجهة مخاطر الحركات الأرضية ، ولا سيما الانهيار الأرضي في مدينة قسنطينة ، واحدة من أكثر القضايا إثارة للقلق بالنسبة للسلطات المحلية. كما أنه يمثل أحد التحديات الرئيسية للمدينة ، بسبب تفاقم ظاهرة الانهيار الأرضي من جهة وبناء المرونة الحضرية للمدينة من جهة أخرى. يبحث هذا العمل في واقع الانهيارات الأرضية بحي بوالصوف، في إطار تسيير هذا الخطر ومرونة المنطقة. ولهذا، كخطوة أولى، سمح تحليل الخصائص الفيزيائية لحي بوالصوف بتحديد مناطق الخطر، متبوعاً بالمرحلة الثانية التي خصصت لدراسة الخصائص الحضرية وتقييم الضعف من خلال طريقة الضرر. المرحلة الأخيرة تضمنت تركيب سيناريوهات، بناءً على وسائل الوقاية والمقاومة لبناء المرونة الحضرية الفعالة.

الكلمات المفتاحية :

الصمود ، الانهيار الأرضي، الرهانات، منطقة الاسكان الحضري الجديد بو الصوف، قسنطينة

Résumé :

La problématique de la résilience urbaine face au risque de mouvements de terrain notamment le glissement de terrain dans la ville de Constantine est l'un des sujets les plus préoccupants pour les autorités locales. Il est également l'un des enjeux majeurs pour la ville, ceci est dû à l'exacerbation du phénomène des glissements de terrain d'une part et de la mise en place d'une résilience urbaine de la ville d'autre part.

Ce travail examine la réalité des glissements de terrain dans la ZHUN Boussouf, dans le cadre de la gestion de ce risque et de la résilience de ce territoire. Ainsi, dans un premier temps, une analyse des caractéristiques physiques de la ZHUN Boussouf a permis l'identification des zones de risque, suivie dans une deuxième étape consacrée à l'étude des caractéristiques urbaines et l'évaluation de la vulnérabilité par la méthode d'endommagement. La dernière étape fut consacrée à l'échafaudage de scénarii, se basant sur des moyens de prévention et de résistance à l'effet d'une résilience urbaine efficiente.

Mots clés :

Résilience, glissement de terrain, enjeux, ZHUN Boussouf, Constantine.