

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur 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

THEME:

**L'utilisation d'un modèle géospatial pour l'évaluation
de l'influence des changements climatiques sur les
mouvements de terrain dans la wilaya de Béjaïa
(côté Est)**

Présenté par

BOUDJELLAL Rania

DEVANT LE JURY:

Président: Mr Mebarkia Amar

Maître de Conférences B

Encadreur: Mr Hadji Riheb

Maître de Conférences B

Examineur: Mr Chabou Moulley Charaf

Maître de Conférences A

Promotion : 2014/2015

Table des Matières

	INTRODUCTION GENERALE	1
CHAPITRE I	Contexte géographique	4
	1. Contexte général de la wilaya de Bejaïa	4
	1.1. Situation géographique	4
	1.2. Contexte Démographique	5
	2. Infrastructures de Base	6
	2.1. Réseau routier	6
	2.2. Réseau Ferroviaire	6
	2.3. Infrastructures portuaires	7
	2.4. Infrastructures aéroportuaires	7
	2.5. Réseau électrique	7
	2.6. Ressources en Eau	7
	2.7. Réseau hydrographique	8
	3. Climat	8
	4. Végétation	8
CHAPITRE II	Contexte géologique	9
	Partie 1-Géologie régionale	9
	1.1. Introduction	9
	1.2. Aperçu sur la géologie du Nord de l'Algérie	9
	1.2.1. Les zones internes	9
	a. Le socle kabyle	10
	b. La dorsale kabyle	10
	1.2.2. Le domaine des flyschs	11
	a. Les flyschs mauritaniens	12
	b. Les flyschs massyliennes	12
	c. Le flysch Numidien	12
	1.2.3. Les zones externes	13
	a- La série ultra- telliennes	13
	b- Les séries telliennes	13
	c. Les séries péni-telliennes	14
	1.2.4. L'avant- pays allochtone	14
	a. L'organisation Sétifienne	14
	b. L'organisation constantinoise	15
	1.2.5. L'avant pays Autochtones	15
	Partie 2- Géologie locale	16
	2.1. Etude morphostructurale de la région des Babors	16
	2.2. Lithostratigraphie de la zone d'étude	19
	a. Le Trias	19
	b. Le Jurassique	19
	c. Le Crétacé	20
	d. Le Tertiaire	21
	e. Le Quaternaire	21
	2.3. Tectonique de la région d'étude	25

	3. Conclusion	27
CHPITRE III	Hydroclimatologie	29
	1. Introduction	29
	1.1.Aperçu général sur le climat de l'Algérie	29
	1.2-Le milieu climatique	29
	1.2.1-Etude climatique	30
	a- Les précipitations	34
	b-Analyse des températures	35
	c-Détermination des indices climatiques	35
	2- Hydrologie	38
	3. Hydrogéologie	41
	4. Conclusion	41
CHAPITRE IV	Généralité sur les mouvements de terrain	43
	1.Introduction	43
	2. Les mouvements de pente	43
	2.1. Les glissements	44
	2.1.1. Glissements plans	44
	2.1.2. Glissements rotationnels	44
	2.2. Les écroulements	45
	2.3.Les Mouvements lents et continus	46
	2.3.1.Les reptations	46
	2.3.2.Le fluage	46
	2.4. Les coulées	46
	3. Les mouvements verticaux	47
	3.1. Les affaissements	47
	3.2. Les effondrements	48
	4. Les éléments descriptifs d'un glissement	49
	5. Les principales causes d'un glissement de terrain	50
	5.1. Nature des terrains constituant le versant	50
	5.2. Les diverses formes d'action de l'eau	51
	5.3.Les facteurs mécaniques externes	52
	6. Evolution d'un glissement de terrain	55
	7. Glissements historiques dans la région d'étude	55
	7.1. Le glissement de Smina Bejaia	55
	7.2. Le glissement de la ZHUN de Sidi Ahmed Bejaia	56
	7.3. Le glissement d'Aach el Baz Bejaia	57
	7.4. Le glissement de Taskriout BEJAIA	58
	7.5. Le glissement de village Ait Ali Oumhend (Taskriout)	59
	7.6. Le glissement de Tizi Bejaia	59
	7.7. Glissement sur la RN 12 – willaya de Bejaïa	60
	7.8. Glissement sur le CW13 à Tifra – willaya de Bejaïa	61
	7.9. L'éboulement d'Aokas	62
	8.Conclusion	63

CHAPITRE V	Changements Climatiques	64
	1. Introduction	64
	2. Evolution prévisible du climat à l'échelle globale	64
	3. Evolution des paramètres climatiques dans la région d'étude	65
	3.1. Températures	65
	3.2. Précipitations	67
	3.3. Quantification des changements climatiques à l'échelle de la région d'étude	68
	3.4. Interpolation des moyennes des précipitations de deux séries (ancienne et nouvelle)	69
	3.5. Interpolation des moyennes des précipitations des prochaines 10 années d'une série traitée	71
	4. Impacts des paramètres climatiques sur la stabilité des versants naturels	73
	4.1. Impact des précipitations	73
	4.2. Impact des températures	73
	4.3. Synthèse de la sensibilité de l'aléa mouvement de terrain face aux paramètres climatiques	74
	5. Conclusion	76
CHAPITRE VI	Elaboration du SIG glissement de terrain de la zone d'étude	77
	1. Introduction	77
	2. Caractéristiques des glissements de terrain étudiés	78
	3. L'aléa glissement de terrain	78
	4. Le rôle des logiciels de Système d'Information Géographique	78
	5. Elaboration du SIG glissement de terrain de la zone d'étude	79
	5.1. Acquisition des données	79
	5.1.1. Composition du SIG de zone d'étude	79
	5.1.2. Les cartes de base	80
	5.1.3. Carte des glissements	83
	5.1.4. Carte Hydrographique	85
	5.1.5. Carte de répartition des routes de la zone d'étude	88
	5.1.6. Les cartes dérivées	89
	a. Carte de pente	89
	b. Carte d'exposition	90
	c. Carte hypsométrique	91
	6. L'évaluation et la cartographie de l'aléa glissement de terrain	92
	6.1. Les facteurs de prédisposition	92
	6.2. Carte d'aléa de la zone d'étude	93
	7. Conclusions et discussions	96
	Conclusion générale	98
	Bibliographie	99
	ANNEXES	102-121

Résumé :

L'objectif de ce travail est d'apporter une contribution à l'étude des aléas naturels (mouvements de terrain) dans la partie Est de la Wilaya de Bejaïa. La première étape indispensable lors des études de risques naturels, consiste en une recherche historique des événements antérieurs. A l'aide de la visu-interprétation d'Ortho-photos satellitaires, nous avons détecté et synthétisé 636 glissements historiques qui ont affectés notre zone d'étude. Nous avons largement exploité les systèmes d'informatique géographique (SIG) pour la cartographie des facteurs causatifs des glissements de terrain inventoriés. Cette démarche permet d'étudier la répartition du phénomène, son activité, et ses liens avec certains paramètres géologiques, géomorphologiques et climatiques. Les résultats obtenus indiquent que la zone Est de la wilaya est très touchée, avec une concentration importante des glissements de terrain.

Mots Clefs : Systèmes d'information géographique (SIG), Mouvement de terrain, changement climatique, carte. Aléa glissement de terrain.

Abstract :

The objective of this work is to contribute to the study of natural hazards (landslides) in the eastern part of the Wilaya of Bejaia. The essential first step in natural hazard studies is a historical research of past events. Using the visually-interpretation of satellite Ortho Photo, we detected and synthesized 636 historical shifts that have affected our study area. We have largely operated geographic information systems (GIS) for mapping the causative factors landslides inventoried this approach allows to study the distribution of the phenomenon its activity, and its links with certain geological setting, geomorphologic and climatic conditions. The results indicate that the eastern part of the province is affected, with a significant concentration of landslide

Key words : Geographic Information Systems (GIS), Ground movement, Climate change, Card. Landslide hazard.