

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

THÈME:

ÉTUDE DE VULNÉRABILITÉ AU MOUVEMENT
DE TERRAIN DE LA ROUTE NATIONALE N° 75
WILAYA DE SÉTIF

Présenté par : LADJEL Zohra

DEVANT LE JURY:

Président: Dr. BENDAOUD El Amine MCA – UFA, Sétif
Encadreur: Dr. HADJI Rihab, MCA – UFA, Sétif
Examineur: Mr ACHOUR Yacine, MAA – UBI-BBA

Promotion : 2016/2017

Résumé

Les enjeux corporels, fonctionnels et structurel sont constamment menacés par plusieurs phénomènes naturels dans le NE Algérie. L'aléa mouvement de masse en fait partie. La route nationale RN75 est exposée chaque année durant la période hivernale à des dégradations ; qui sont causées principalement par les mouvements de terrain et particulièrement de type glissement de terrain, affaissement et chute de bloc. Ces mouvements de terrain sont déclenchés soit par des causes naturelles et ou anthropique. Les technologies SIG constituent l'outil idéal pour combiner les différents facteurs qui réagissent directement ou indirectement sur la stabilité des pentes. Elles peuvent être modélisées en données puis les interprétées sous forme de couches d'information de facteur causeaux (géologique, topographique, hydrologique et géotechnique). La carte d'Aléa de notre zone d'étude est établie par la superposition pondérée des couches d'information de facteurs en se basant sur la méthode déterministe en utilisant les poids relatifs tirés de la méthode AHP (Processus d'analyse Hiérarchique). La corrélation entre la localisation des dégradations relevées par l'inventaire avec les zones à risque moyen et élevé, ressort un taux de 65% de validation. L'analyse de la vulnérabilité des sols aux mouvements de terrain au moyen du SIG constitue une démarche importante sur la protection et la prévention des enjeux contre les risques naturels.

Mots clés : RN75, Glissement de terrain, AHP, Arcgis, validation.

Abstract

The physical, functional and structural stakes are constantly threatened by several natural phenomena in NE Algeria. The mass movement hazard is part of it. The national road RN75 is exposed each year during the winter period to degradations; Which are caused mainly by ground movements and particularly of landslide type, sagging and falling block. These ground movements are triggered either by natural or anthropogenic causes.

SIG technologies are the ideal tool for combining the various factors that directly or indirectly affect the stability of slopes. They can be modeled as data and interpreted as layers of causal factors (geological, topographic, hydrological and geotechnical). The Aléa map of our study area is established by the weighted superposition of the factor information layers based on the deterministic method using the relative weights derived from the AHP method (Hierarchical Analysis Process). The correlation between the location of the degradations identified by the inventory with the medium and high risk zones shows a rate of 65% validation. The analysis of soil vulnerability to land movements using SIG is an important step in protecting and preventing natural hazards.

Keywords : RN75, Landslide, AHP, ArcGis, validation.

ملخص

إن الهياكل المجسدة إما الوظيفية منها أو البنائية مهددة باستمرار من قبل عدة ظواهر طبيعية في الشمال الشرقي للجزائر. و إنزلاقات التربة واحدة منها. الطريق الوطني رقم 75 معرض في كل عام خلال الفترة الشتوية تدهوران و السبب الرئيسي هي التحركات الأرضية عموما و بصفة خاصة إنزلاقات التربة و سقوط الكتل الصخري . هذه الانهيارات الأرضية سببها إما طبيعي أو بشري. يعد SIG التكنولوجيا التي تشكل الوسيلة المثالية للجمع بين مختلف العوامل التي تؤثر بطريقة مباشرة أو غير مباشرة على ثبات المنحدرات بحيث يستطيع تكوين بيانات لتترجم على شكل طبقات معلوماتية للعوامل المتسببة (جيولوجية ، وطبوغرافية، هيدرولوجية و جيوتقنية) . خريطة الخطر لمنطقة الدراسة تما إعدادها بتطابق توازني باستخدام الأوزان النسبية المستمدة من طريقة AHP عملية التحليل الهرمي، العلاقة بين موقع الانهيارات المستمدة من عملية الإحصاء مع مناطق الخطر المتوسطة و القوية أفرزت نسبة 65 % للمصادقية. تحليل قابلية الأراضي للإنهيارات باستعمال تقنية SIG تعد خطوة هامة في حماية و وقاية الهياكل ضد الأخطار الطبيعية.

كلمة المفتاح : طريق وطني 75 ، انزلاق التربة ، AHP ، Arcgis ، مصادقية

SOMMAIRE

page

INTRODUCTION GENERALE.....	2
-----------------------------------	----------

CHAPITRE I : « La région d'étude et les données géologiques »

1. INTRODUCTION	5
2. SITUATION GEOGRAPHIQUE.....	5
3. CLIMAT ET RELIEF	5
4. LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE	6
5. GÉOLOGIE RÉGIONALE.....	7
6. GÉOLOGIE EN (1/50 000).....	8
7. DESCRIPTION LITHOLOGIQUE DE QUELQUES FORMATIONS	12
5. CONCLUSION	22

CHAPITRE II : « Données climatiques »

1. INTRODUCTION.....	24
2. CLIMAT DE LA WILAYA DE SETIF.....	24
3. CONCLUSION.....	34

CHAPITRE III : « Etude de vulnérabilité au mouvement de Terrain de la route nationale RN75 »

1. INTRODUCTION.....	36
2. APERÇU SUR LE SIG ET LE LOGICIEL ARCGIS 9.3.....	37
2.1 Définition Système d'Information Géographique SIG.....	37
2.2 A Quoi sert le SIG.....	37
2.3 La structure des données dans un SIG.....	37
2.3.1 Les données graphiques	37
2.3.2 Les données alphanumériques.....	37
2.4 Outil Du SIG « Le logiciel ArcGIS V9 ».....	37

3. METHODOLOGIE DE L'ETUDE.....	38
4. ETUDE DE LA VULNERABILITE DES SOLS AU RISQUE MOUVEMENT DE TERRAIN DE LA ZONE D'ETUDE.....	39
4.1 Délimitation de la zone d'étude.....	39
4.2 L'inventaire des mouvements de terrain.....	40
4.3 Construction de la base de donnée.....	48
4.3.1 Types des données utilisées.....	48
4.3.2 Etapes de construction de la base de donnée.....	49
4.4 Réalisation des cartes des facteurs causaux.....	50
4.4.1) Facteurs Géologique.....	50
a) Le facteur faciès.....	50
b) Le facteur failles.....	53
4.4.2) Facteur Topographique.....	53
a) Le facteur altitude.....	53
b) Le Facteur pente.....	54
c) Le facteur exposition des versants aux directions géographiques.....	55
4.4.3) Facteur Hydrologique.....	56
a) Le facteur précipitation.....	56
b) Le facteur cours d'eau.....	57
4.4.4) Facteur Géotechnique.....	58
a) Facteur densité.....	63
b) Le facteur cohésion.....	64
Le facteur angle de frottement.....	65
4.5 Pondération des couches de données.....	66
4.6 Carte d'aléa mouvement de terrain.....	67
4.7 Validation de la carte d'Aléa.....	69
5. CONCLUSION.....	70
CONCLUSION GENERALE..	73
Références.....	74