



المركز الوطني للبحث المطبق في هندسة مقاومة الزلازل

CENTRE NATIONAL DE RECHERCHE APPLIQUEE EN GENIE
PARASISMIQUE

Rue KADDOUR RAHIM prolongée (face à la poste) BP 252 Hussein-Dey 6 ALGER

Tél : 023.77.58.15 à 18 - 023.077.58.27 /28 Fax : 023.77.23.23

E-mail : cgsd@cgs-dz.org www.cgs-dz.org

INTITULE DU PROJET :

Cartographie de l'aléa "mouvements de terrain" par l'utilisation de la modélisation probabiliste à l'échelle large

OBJECTIFS DU PROJET

L'aléa géologique constitue un axe de recherche en développement constant, les zones habitées étant de plus en plus variées et les exigences de la maîtrise des aléas étant de plus en plus fortes. Des méthodologies d'analyse spatiale probabiliste fondées sur les SIG ont été développées pour cartographier la susceptibilité et l'aléa de mouvements de versant à l'échelle régionale (1/100 000-1/500 000ème) et moyenne (1/50 000-1/25 000ème), mais peu ou pas à l'échelle large du 1/10 000ème, échelle de la cartographie réglementaire des risques. En Algérie, la cartographie de l'aléa est basée sur une approche 'expert' jugée assez subjective en raison des erreurs d'appréciation de l'expert. Ainsi cette recherche a pour **objectif principal de tester la validité des méthodes statistiques et de modélisations probabilistes fondées sur les techniques du SIG pour la cartographie de l'aléa de mouvements de terrain à cette échelle du 1/10 000ème**. La démarche repose, en complément d'un zonage de type 'expert', sur la sélection des méthodes d'analyse spatiale par SIG fondées sur des modèles probabilistes afin de les tester, de les caler, de les valider et de les comparer entre elles. Ces modèles analysent les relations mathématiques entre les *facteurs de prédisposition* considérés comme *variables indépendantes* ou *prédictives* et l'occurrence spatiale des *mouvements de terrain* passés et présents considérés, eux, comme *variables dépendantes* ou *à modéliser*. Le potentiel de notre démarche découle de l'utilisation d'approche à caractère objectif et reproductible avec une quantification de la probabilité d'occurrence du phénomène étudié basé sur les données de terrain. Pour ce faire, **trois axes de réflexion particuliers sont privilégiés** : le premier axe porte sur **les données à introduire**, leur échelle d'acquisition et leur influence sur les résultats. Le deuxième porte sur **les méthodes de cartographie les plus pertinentes** permettant de réduire les incertitudes liées aux données. Le troisième axe porte sur **le teste de la fiabilité des modèles calés et validés et comparaison des résultats** pour déterminer la méthode **la plus performante**. La procédure, depuis l'acquisition des données spatiales jusqu'à l'élaboration des cartes d'aléa de mouvement de terrain comporte **quatre étapes principales** :

- (i) **Élaborer des bases de données spatialisées** adaptées et représentatives des caractéristiques de la région d'étude ;
- (ii) **Sélectionner les méthodes de cartographie les plus adaptées à notre recherche**, parmi les méthodes qualitatives, semi-quantitatives, quantitatives existantes pour une application à l'échelle du 1/10 000ème ;
- (iii) **Cartographie de l'inventaire de mouvement de terrain et des facteurs de prédisposition et de déclenchement des phénomènes** (sismicité, lithologie, fracturation, pente, réseau hydrographique, précipitations, occupation des sols...) par analyse des images satellitaires et ou / photographies aériennes, des cartes

géologiques, des cartes topographiques, des documents existants, d'un modèle numérique de terrain (MNT), de la télédétection, des observations de terrain et par investigations géophysiques (méthode H/V bruit de fond et imagerie électrique).

(iv) Cartographie de la susceptibilité puis de l'aléa « mouvement de terrain » au 1/10 000ème par l'utilisation de la simulation numériques par modèles probabilistes simulant la relation entre des facteurs de contrôle de la localisation des glissements et leur distribution passée et actuelle.

La méthodologie sera appliquée pour plusieurs sites urbains qui sont confrontés à l'aléa de mouvements de terrain progressifs prenant en termes de risque une ampleur de plus en plus grande, en relation avec le développement de l'urbanisation constituant ainsi une contrainte majeure pour le développement et l'aménagement urbain.

RÉSULTATS ATTENDUS

Les résultats attendus à travers ce projet de recherche portent sur l'apport des approches et de la modélisation probabiliste pour la cartographie **de l'aléa «mouvement de terrain»** et l'élaboration d'une **méthodologie d'approche reproductible et généralisable** fondée sur une **démarche scientifique** à partir **d'observations morphologiques, d'une cartographie morphodynamique détaillée, d'une cartographie 'expert' et de simulations numériques par modèle d'analyse spatiale sous SIG afin de produire une carte correspondant à l'aléa du phénomène de la région.** Cette dernière servira comme un outil de base accessible destiné à orienter les travaux d'aménagement et d'urbanisme visant à permettre le développement durable du territoire tout en assurant une sécurité maximum des personnes et des biens. Sa présentation doit être d'utilisation pratique par les aménageurs et les urbanistes.

L'équipe de recherche chargée du projet est composée de :

Nom et Prénom	Grade	Dernier diplôme
BOURENANE Hamid	Maître de recherche B	Doctorat
BRAHAM Massinissa	Attaché de recherche	Magister
BENSALEM Rabah	Maître de recherche A	Doctorat
NAIT AMARA Baya	Attachée de recherche	Magister
OUBAICHE El-Hadi	Chargé de recherche	Magister
AIT BENAMAR Dalila	Chargée de Recherche	Magister
MEZIANI Abdelghani Aghilès	Ingénieur de soutien à la recherche	Master