

Cartographie automatique de zones de mouvements de terrains à partir de données digitales : cas de Kef bou khélil près de Ouzera , région de Médéa , Algérie .

Kouidri Rabia * et Ougrine Moussa **

* Chargée de recherche, géomorphologue : INRF : Ain d'heb, Médéa, Algérie. E-mail : kouidri_rabia@yahoo.fr Ou muguettjoli@caramail.com

** Master en SIG et télédétection Responsable du département: photogrammétrie INCT, Hussein dey, Alger, Algérie. E-mail : ougrinem@yahoo.fr

Résumé : Le présent article a pour objectif de présenter une approche développée pour l'étude des mouvements de terrains dans la région de Médéa (Kef bou khélil : Ouzera) en utilisant la cartographie automatique à partir de données digitales. A cet effet, certains paramètres géophysiques (carte numérique, le MNT, l'image Raster, ont permis respectivement la caractérisation de l'état des mouvements de terrains (glissement, éboulement, lave torrentielle, ravinement et envasement des barrages) et de l'état lithologique. La synthèse de l'ensemble des résultats ainsi que leurs confrontations avec d'autres types de données (carte géologique, carte géomorphologique ont permis de dresser une carte des risques d'érosion selon les paramètres suivants : Morphologie, pente, orientation du terrain, végétation, oueds d'où forte érosion. Ces résultats sont indispensables pour l'identification des zones à risques et l'élaboration des plans de suivi et de lutte contre les mouvements de terrains cités ci-dessus.

Mots clés : Kef bou khélil, Médéa, mouvements de terrains, MNT, cartographie, suivi.

Summarized: This article aims to present an approach developed for the motion study of grounds in the area of Médéa (Kef bou khélil: Ouzera) by using the automatic cartography starting from digital data. To this end, certain parameters geophysic (numerical chart, the MNT, the Raster image, respectively allowed the characterization of the state of the movements of grounds (slip, crumbling, torrential lava, gullyng and silting of the stoppings) and of the lithological state. The synthesis of the whole of the results like their confrontations with other types of data (geological map, geomorphological chart made it possible to draw up a chart of the

risks of erosion according to following parameters': Morphology, slope, orientation of the ground, vegetation, wadis from where strong erosion. These results are essential for the identification of the zones at the risks and the development of the plans of follow-up and fight against the movements of grounds quoted above.

Key words: Kef bou khélil, Médéa, movements of grounds, MNT, cartography, follow-up.

Généralités

- Zone d'étude

Kef bou khélil (Ouzera) est située dans le bassin sédimentaire de Médéa, intra-montagnard, au nord ouest du tell algérien, à des altitudes variant entre 1200m et 600m. Il s'étend entre les méridiens 2°50' et 2°60' et entre les parallèles 36°12' et 36°18'. Sa superficie totalise 2 km² au niveau du village Ouled Aich

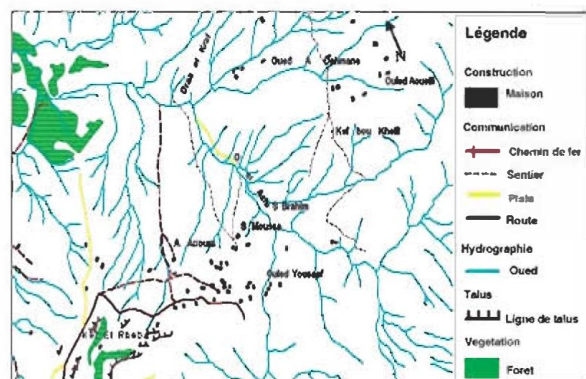


Fig.1 Carte de situation de la région de l'étude

- Caractéristiques de la région

• -Relief montagneux

Kef bou khélil se situe dans la zone centrale du bassin sédimentaire de Médéa dont l'altitude est de 1240 m. Kef bou khélil étant un ancien plateau, constituée de dépôts d'âge tertiaire d'origine marine.

• -Climat

Le climat est de type méditerranéen sub-humide à variante tempérée. La pluviométrie annuelle moyenne est de 800 mm, la température moyenne est de 15,6°C avec 6,75°C au mois de janvier et de 24,6°C au mois d'août. Les températures variant entre -8° et -2° entre février et avril, agissent sur la végétation. La gélifraction s'attaque aux roches de la corniche gréseuse de Kef bou khélil d'où éboulement en avril.

A Ouzera, le 08/02/2005, un enneigement de 2 à 1m de hauteur qui a duré 10 jours, a provoqué sur les versants des ravines existantes de Kef bou khélil, des mouvements de masse et une coulée boueuse. Dans cette région, l'excès ou le déficit d'eau pose un problème en raison de la nature du substrat et des sols. Le surplus d'eau a provoqué les glissements de terrains sur substrat argileux et les ravinements sur sol dénudé.

• -Fortes érosions

La zone de Kef bou khélil qui culmine à 1240m, s'abaisse du nord vers le sud jusqu'à l'oued El azib. Les ravines sont actives, ramonées en hiver par des coulées de neige ou des avalanches de pierres, peu à peu approfondies par le gel et les eaux courantes. A l'aval de chacune de ces ravines. Il existe des cônes de déjection où les premiers amas de dépôts meubles seraient susceptibles d'être une proie facile par le ravinement.

• Mouvements de terrains

(Glissement, éboulement, lave torrentielle): Les versants de Kef bou khélil sont caractérisés par de fortes pentes 40% à 50% (voir fig2), l'énergie de la pluie ajoutée à la gravité est suffisante pour provoquer des micro-glissements de terrains.

Les mouvements de masse sont liés à la lithologie et à l'état d'altération superficielle: toutes les ravines sont situées sur les marnes gypseuses et argileuses.

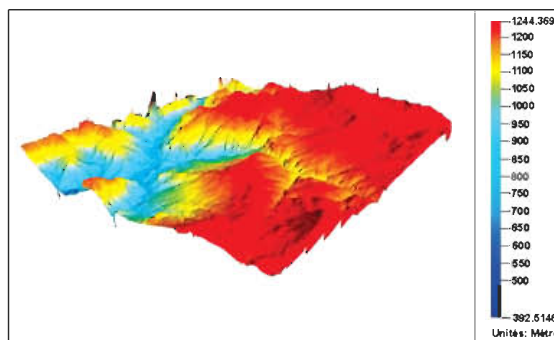


Fig. 2 Image raster du MNT issu des courbes de niveau au 1/50 000 Vectorisées de la carte de Médéa

Inventaire et cartographie des facteurs d'éboulement et de glissement

a -Formations géologiques et lithologiques de surface

La lithologie représente l'élément moteur dans l'évolution du paysage de Kef bou khélil. Les formes d'érosion décrites précédemment relève de l'extrême variation des faciès géologiques (marnes à gypse, argiles, marno-calcaires, grès, calcaires, grès quartzitiques). (Voir fig3)

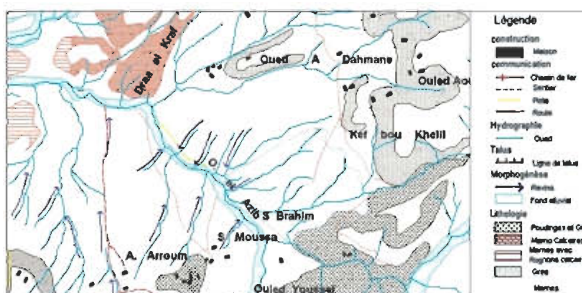


Fig. 3 Carte géomorphologique de la région de l'étude

Paramètres et facteurs extraits des données numériques

Données numérique	Produits dérivés
<ul style="list-style-type: none"> • Carte digitale des Formations de surface • Modèle numérique de terrain 	<ul style="list-style-type: none"> • Formations lithologique de surface • Orientation de la pente, morphologie, proximité aux drains de réseau hydrographique
<ul style="list-style-type: none"> • Carte géologique digitale • Image Raster de la carte de Médéa 	<ul style="list-style-type: none"> • Mouvement de terrain • Végétation

b- Angle de Pente

Les glissements correspondent plus particulièrement aux pentes comprises entre 30 % et 40 %.

c- Orientation de la pente

Elle montre les zones exposées aux ubacs figés par le gel et montre également les versants subissant une altération résultant des cycles humectation / dessiccation. Les sols sont soumis à l'action intense et prolongée du soleil. Cette exposition provoque une dessiccation des sols (cuisson). Le matériau est fragmenté en surface et se prolonge par une fissuration profonde (fentes de retrait visibles sur le terrain).

d- Morphologie

Etude des formes des versants et de leur stabilité. Nous avons trois unités morphodynamiques :

- Le ravinement qui constitue de loin le processus érosif le plus fréquent puisque les entailles actives forment un éventail
- La langue rougeâtre (lave torrentielle): coulée boueuse
- Les glissements de terrain.

e- Proximité aux drains du réseau hydrographique

Les eaux circulant dans la masse du sol emportent les argiles ou les sels solubles et forment des cavités linéaires (tunneling), qui grandissent progressivement jusqu'à l'effondrement du toit.

f- Mouvements de terrains

Bien souvent le ravinement s'organise au pied de zones de glissements de terrains dans ce paysage concave où les versants des ravines forment un éventail, zones de concentrations des eaux de surface.

g- végétation

A cause de la salure très répandue sur la surface du terrain, il n'existe que de l'alfa (stypa - ténacissima). La zone de Kef bou Khéllil est dénudée, soumise à un fort ravinement, est le lieu favorable aux mouvements de terrain.

Cartographie des zones d'instabilité

L'action conjuguée de plusieurs facteurs favorise et augmente le risque d'instabilité. Suivant les facteurs énumérés, on a obtenu ainsi une carte d'aléa de mouvement de terrain. (voir fig.04)

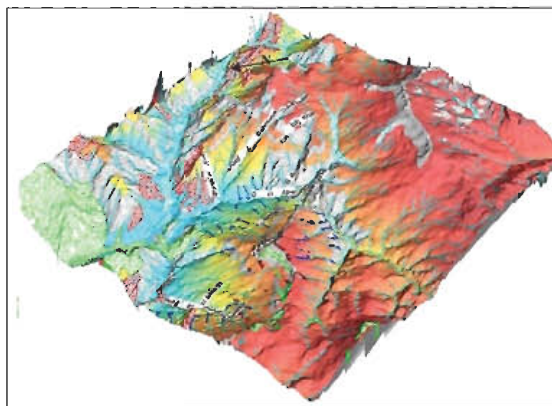


Fig.4 : Les différents paramètres agissant sur les aléas

Discussion

Les aléas se situent sur les glissements de terrains et également sur la grande roubine sous forme d'éventail, alors que les interfluvies sont stables. Les aléas proviennent de ces différents paramètres : géomorphologie, pente, orientation, végétation, oueds.

Conclusion

L'analyse de plusieurs facteurs a permis d'établir une carte faisant apparaître en chaque endroit la superposition de données binaires. L'avantage de la cartographie automatique est de donner systématiquement le nombre de facteurs d'aléa présent en chaque endroit, ce qui permet une évaluation chiffrée et reproductible.

Références

- Bufalo M . , 1989 :l'érosion des terres dans la région du BUECH (hautes alpes , France).230 pages.
- Cosandey C., 1993 : la crue du 22 septembre sur le mont Lozère . Revue de géomorphologie dynamique . Strasbourg, XI.II n°2 49-56.
- Gelugne P., Bardintzeff J.M, Guillaude R., Brousse R., Chorowicz J. & Parrot J.F. (1993). Imagerie satellite Spot et modèle Numérique de terrain. Application aux problèmes d'environnement et à la reconnaissance des risques d'instabilité de terrain sur l'île de Tahiti- journées Internationales Pix-iles, Nauméa-Tahiti, 19-24 novembre 1990.6p - <http://plante.scg.ulaval.ca/MNT/intro.html>
- Koudiri R.et al ., 1989 :quantification de l'érosion en ravine . Approche dans le temps et dans l'espace . Réseau érosion , bulletin n° 09 , pages :52 à 54.
- Koudiri R., 2003: l' érosion ravinante sur les terres agricoles MEDEA Algérie - Bulletin des Sciences géographiques , INCT pages 53 à 56 .