

A propos des risques naturels au Maroc

بوشتي الفلاح

Bouchta EL FELLAH

Mots-clés : Risques naturels, Cartographie, Maroc.

ملخص

حول الاخطار الطبيعية بالمغرب. الخطر الطبيعي يعني حالات محتملة لحدوث ظواهر ذات مصدر طبيعي تنتج عنها الخسائر المفاجئة في الارواح علاوة على الاضرار المادية. و المغرب، كباقي بلاد العالم، يخضع لاحتمال حدوث كوارث طبيعية مما يستوجب العمل من أجل التقليل من حدتها وعواقبها على الساكنة. يعرض هذا المقال لأهم الاخطار الطبيعية التي تستهدف المغرب حسبما تم التوصل إليه من معطيات قديمة إعتمدت تحليلات بعض المؤرخين أو معطيات حديثة عالجاها باحثون كل حسب تخصصه. تبين من جرد سريع لهذه الآفات أن بإمكانها التسبب في كوارث أكثر ما تكون مرتبطة بدينامية القشرة الأرضية أو بالأحوال الجوية الإستثنائية. أخيراً تم إقتراح توزيع مجالي لهذه المخاطر ضمن خريطة تأليفية من مقياس (1/500,000) تمشياً مع قلة المعطيات الجهوية و المحلية حول هذا الموضوع.

RESUME

Le risque naturel est la probabilité d'apparition d'un phénomène naturel catastrophique dans une région donnée. Comme dans tous les pays du monde, le Maroc est aussi menacé par les catastrophes et doit agir en vue d'en minimiser les conséquences sur les populations. Une liste, peu exhaustive, des risques naturels est dressée pour le cas du Maroc, suivie d'une carte de leur répartition.

ABSTRACT

About natural hazard in Morocco: Natural hazard is the probability of occurrence of natural disaster phenomena in a given area. Like other countries, Morocco exposed to such natural hazards; has to takes measures in order to minimize their effects on the population. Distribution map and a list of natural hazards, for morocco, are established.

INTRODUCTION

Le risque est un danger possible qui peut causer des dommages pour l'homme et ses biens

Un risque est caractérisé par sa soudaineté, sa violence et ses conséquences conjuguées.

L'objectif de cette note est de mettre en valeur les points suivants:

- perception et approche du risque; celui-ci se trouve à l'aval de l'échiquier scientifique;
- présentation du risque en tant que problème préoccupant à l'échelle internationale;
- dimensions du phénomène sous forme de carte pour le cas du Maroc (Fig. 1).

PERCEPTION ET APPROCHE

Les différents processus en jeu dans la nature (lithosphère, hydrosphère et atmosphère) (MERCIER, 1975) peuvent subir des chocs d'accélération ou de ralentissement conduisant à des risques qui parfois renferment le désastre.

Les exemples sont suffisamment parlants et les conséquences néfastes: perte en vies humaines, anéantissement des richesses animales, destruction de bâtiments, des usines et des équipements; dommages et destruction de l'infrastructure, circulation interrompue par terre, par mer et par air, coupure du courant électrique et du téléphone (poteaux cassés),

enfin l'effet d'émotion et de surprise gênent l'organisation des secours. Ainsi, la zone victime devient paralysée; les pertes sont souvent inestimables. Parfois l'environnement entier se trouve bouleversé (architecture topographique bouleversée, nappes d'eau à sec, forêt incendiée...).

La connaissance préliminaire des aspects géographiques des risques (répartition) est dorénavant chose indispensable. Autrement dit, le temps a évolué et il est inadmissible que le géologue et le géomorphologue laissent passer inaperçu le risque d'éboulement quand il s'agit, par exemple, de versants couverts de blocs détachés d'une falaise au-dessus d'une vallée peuplée.

Le mécanicien des sols et l'hydrologue ne sont pas excusés quand ils sous-estiment les glissements de terrain (BONNARD, 1991). De même, le sismologue est bien sûr censé déterminer le risque sismique là où il le faut (villes, barrages, centrales électriques, installations d'importance stratégique...).

Il est temps pour le scientifique, si ce n'est déjà trop tard, de prendre position face aux phénomènes naturels de ce genre. Par le constat objectif qu'il établi, il doit mettre fin à toute sorte de rumeur ou d'interprétation gratuite.

Les critères et propos qu'il avance sont susceptibles d'apporter les éclaircissements nécessaires aux

décideurs en action et aux gestionnaires administratifs à la suite de la survenue de catastrophes naturelles.

Certes, le domaine est de dimension globale aussi bien par ses origines que par ses répercussions sur la vie des hommes et de leurs biens.

L'étude, la prévention et la gestion des risques naturels ne peuvent être réalisés sans l'apport de disciplines variées. C'est pourquoi le terme géoscience des risques, nouvellement créé, vise à cerner ce domaine à facettes multiples.

RISQUES NATURELS ET INSTANCES INTERNATIONALES

Suite à des années marquées par la succession de catastrophes majeures, vécues à travers les continents; l'Organisation des Nations Unies, à l'issue de la réunion du 11 Décembre 1987 à Paris a déclaré les années 90 décennie internationale pour la réduction des effets des catastrophes naturelles. L'objectif est d'intéresser au maximum le monde entier à ce thème encore laissé au hasard surtout dans les pays en développement.

Plusieurs organismes internationaux ont été impliqués dans les manifestations et activités des débuts de cette décennie à savoir l'UNESCO, l'UNDRO, le PNUD, le PNUE, le GRID,...

Des appels ont été lancés aux gouvernements du monde entier les invitant à coopérer massivement pour lever le défi vis-à-vis des catastrophes et risques naturels. Plusieurs pays ont déjà procédé à la mise en place d'organismes chargés des risques (Départements ministériels, Secrétariats d'Etat,...) dont les tâches vont de l'élaboration de textes juridiques jusqu'à la gestion des calamités en passant par le soutien à la recherche scientifique, l'organisation des secours et l'établissement de plans d'intervention dans les zones suspectes.

POURQUOI RISQUES NATURELS AU MAROC?

Le Maroc a été frappé, à plusieurs reprises, par toutes sortes de catastrophes naturelles. La décennie internationale en cours est l'occasion pour rejoindre la communauté internationale afin de mettre plus en lumière ce sujet.

Au Maroc, le risque naturel est omniprésent (BEN SARI, 1987), comme partout dans les pays à contrastes susceptibles de connaître de brutales accélérations des crises qui se manifestent par des dommages, des coûts et des pertes matérielles. Ces crises affectent, par conséquent, les populations, les installations et le paysage dans son sens le plus large.

La bibliographie relative aux risques émane surtout des organismes internationaux. Un effort supplémentaire dans ce domaine s'impose pour le Maroc en vue de mieux exploiter sa richesse et son abondance cumulée tout au long de son histoire.

TREMBLEMENT DE TERRE

La situation du Maroc au voisinage d'une zone sismique très active (Madère, Açores, Gibraltar, Alboran) (CHERKAOUI, 1988) fait que le risque sismique est l'un des phénomènes naturels les plus redoutés (WEBER, 1987). Les écrits historiques prouvent que les tremblements de terre ont toujours causé de très grandes pertes en vies humaines et parfois l'anéantissement de villes entières (EL MRABET, 1991). Le tremblement de terre du 1er Novembre 1755, l'un des séismes les plus violents de toute l'histoire de l'humanité (GENTIL & PEREIRA DE SOUSA, 1913) causa la mort de plusieurs milliers de personnes et détruisit de nombreuses cités marocaines, notamment Fès et Meknès. Le séisme d'Agadir du 29 Février 1960 est encore présent dans la mémoire des marocains avec ses 12000 morts et la destruction de 75% des constructions de la ville.

La situation particulière du Maroc en coin à l'extrémité NW de l'Afrique là où la plaque africaine entre en collision avec la plaque européenne (VOGT, 1984) se traduit actuellement par une sismicité relativement importante qui reflète la poursuite de la convergence entre les deux plaques lithosphériques (0,5 à 2,5 cm/an).

Le nombre remarquable de failles et d'accidents tectoniques dans les domaines atlasique et rifain ne fait qu'augmenter cet aléa. L'infrastructure, y compris les quelques dizaines de barrages, installés tous au pied des massifs montagneux ; fait du risque sismique un danger alarmant.

RAZ-DE-MAREE

C'est la conséquence directe des séismes et des glissements sous-marins. Ils ont eu par le passé (1755) des effets dévastateurs sur les villes côtières, notamment Salé, El Jadida, Essaouira et Safi (MORSY, 1975); alors que dire d'une éventuelle transgression de vagues atlantiques sur l'actuel rivage marocain où la moitié de la population du pays (environ 15 millions) est installée?

INSTABILITES DE VERSANTS

Elles présentent de vrais risques pour les vies et les biens des populations. Le Rif, montagne jeune et très humide (MAURER, 1962; 1968; 1975), montre d'immenses glissements qui nécessitent des

investigations importantes (BEAUDET, 1962; DRESCH, 1960; HEUSCH, 1969; 1970; 1971; JEANNETTE & MILLES-LA CROIX, 1965; MATHIEU, 1975; TRIBAK, 1990). L'intérêt d'une éventuelle recherche dans ce sens est préventive avant tout, elle découle, entre autres, du fait que cette montagne présente des densités atteignant parfois des centaines d'habitants par km².

Les effondrements, les éboulements et les écroulements sont des phénomènes connus aussi bien dans la montagne que dans les plaines et plateaux atlantiques.

L'éboulement de Hafat Benzakour à Fès, en 1989, est un autre exemple de désastre dû à l'absence de plan d'aménagement prenant en compte le facteur risque. Les instabilités de terrain (NOVERRAZ, 1991), en général, nécessitent davantage d'intérêts car plusieurs facteurs amplifient leur effets: lithologie, pluies fortes et continues, manque de couvert végétal, déforestation, milieu surexploité... (MILLES-LA CROIX, 1968; 1969; 1970; MILLES-LA CROIX & HEUSCH, 1971; 1974) Ces facteurs sont tous réunis dans le Rif, comme ailleurs, et peuvent subir des corrections en vue de réduire la probabilité de l'avènement du risque.

SECHERESSE

Elle demeure un autre volet des risques naturels. Elle serait soumise, elle aussi, à une certaine périodicité qu'il faut cerner dans le temps et dans l'espace.(EL BAZZAZ, 1992). Les conséquences, abordées sous différentes appellations (désertification, aridification, ensablement,...) ne sont que la partie visible de l'iceberg. Ce phénomène engendre de graves conséquences sur l'homme et le milieu naturel. Les crises de 1981-84 et de 1991-92 (en cours) resteront gravées dans nos mémoires.

INONDATIONS

Elles doivent aussi être prises en considération. Lors des années excessivement pluvieuses, le Gharb (plaine côtière du Maroc atlantique), les Maiders (plaines du SE marocain) et les vallées atlasiques subissent crues dévastatrices et inondations. Les conséquences sont néfastes là aussi, pour l'économie du pays; celles de 1963 sont fraîches dans les mémoires (LE COZ, 1964).

ORAGES

Surtout ceux de fin d'été, dans les Moyens et Haut-Atlas et dans le Rif, peuvent causer d'énormes dégâts (NOIN, 1961). Ils sont capables d'anéantir les récoltes, d'emporter les sols, de raviner profondément

et de générer des crues imprévisibles et catastrophiques. Plus de 500 familles ont été victimes d'un orage qui s'est abattu en octobre 1991 sur la province de Taroudant, dans le Haut-Atlas occidental. La même année, celui de Boufekrane dans la région de Méhènes causa des pertes agricoles énormes.

VENTS

Bien que le Maroc soit cerné par plusieurs centres d'action et de pressions atmosphériques; les vents qui le parcourent restent, tout de même, relativement assez faibles pour engendrer un risque naturel réel. Ils perdent une assez grande partie de leur énergie par frottement aux chaînes montagneuses. Néanmoins, ils peuvent causer d'importants dégâts matériels (arbres déracinés, poteaux cassés, circulation ralentie...).

PROLIFERATION ACRIDIENNE

Avec sa périodicité (une fois tous les 15 à 20 ans); elle constitue un risque majeur direct pour la vie végétale et animale. Les milliards de sauterelles (insectes orthoptères), dits criquets pèlerins, envahissent des régions entières et dévorent tout au passage. Leur dernière invasion, en 1988, a suscité l'installation de toute une armada de matériel aéronautique en vue de la combattre au-delà de la barrière de l'Atlas. Le risque a été évité de justesse.

CONCLUSION

L'histoire millénaire du Maroc a été marquée par l'avènement de catastrophes naturelles survenues à différentes époques. Aujourd'hui, nous savons que nous sommes à la portée de l'un des fléaux évoqués ci-dessus.

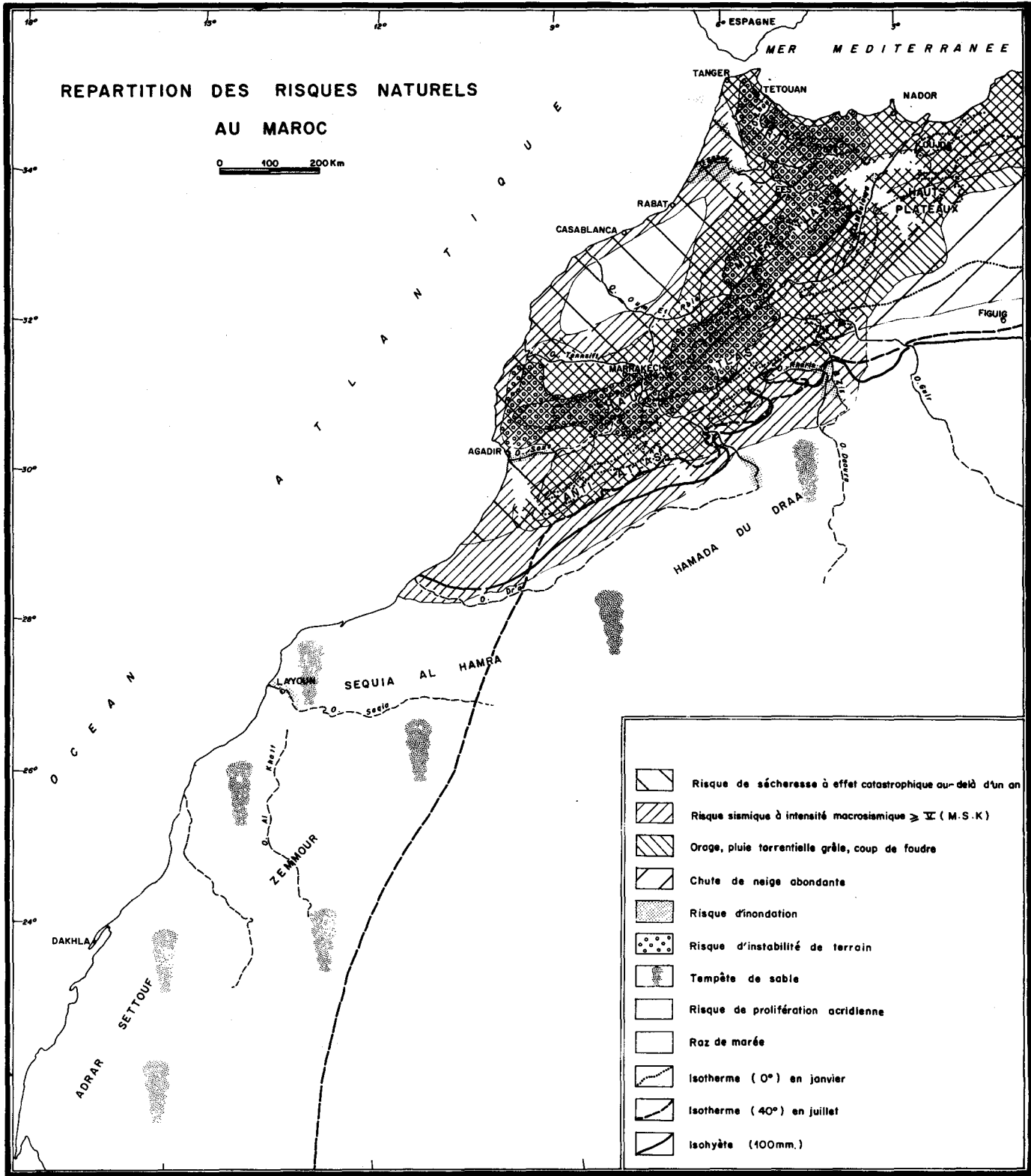
Ces risques peuvent frapper à l'échelle locale, régionale ou nationale. L'individu, le groupe, la société et l'Etat, avec toutes leurs composantes, ont tous leur part de responsabilité (KNAPP, 1987). Ce qu'il faut alors c'est d'y penser, de savoir comment les affronter par :

- l'adoption d'une réglementation définissant le risque dans ses dimensions juridiques, économiques et sociales;
- l'appui aux projets de recherche qui ont trait à l'étude des risques et de l'environnement;
- l'encouragement à l'élaboration de plans de secours;
- le soutien à l'équipement nécessaire lors des interventions en cas de catastrophes;
- et enfin, en se préparant à gérer leurs séquelles à court, moyen et à long terme.

Remerciements

Je voudrais remercier ici MM:

T. E. CHERKAoui, A. EL HASSANI et M. FENNANE pour l'aide qu'ils ont bien voulu apporter à cette note.



REPARTITION DES RISQUES NATURELS
AU MAROC

0 100 200 Km

- Risque de sécheresse à effet catastrophique au-delà d'un an
- Risque sismique à intensité macrosismique \geq V (M.S.K)
- Orage, pluie torrentielle grêle, coup de foudre
- Chute de neige abondante
- Risque d'inondation
- Risque d'instabilité de terrain
- Tempête de sable
- Risque de prolifération acridienne
- Raz de marée
- Isotherme (0°) en janvier
- Isotherme (40°) en juillet
- Isohyète (100mm.)

Dessiné à l'Inst. Scient. par Jouadi

REFERENCES

- AVENARD J.M 1965; L'érosion actuelle dans le bassin du Sebou. *Inst. Nat. de la Rech. Agron. dactyl.* 114p, 14 cartes.
- BEAUDET G.1962; Types d'évolution actuelle des versants dans le Rif occidental. *RGM n°1/2* pp, 41-47.
- BENSARI D. 1987; Prévention des catastrophes naturelles, état présent et perspectives d'avenir. Publications de l'Académie du Royaume du Maroc. pp 19-66.
- BOLT B. A. 1978; Les tremblements de terre. "Pour la Science". *Lib. Belin.* Paris. p. 191.
- BONNARD. Ch 1991; Prise en compte des risques liés à l'instabilité des sols. 4me session ,CERG. Genève Suisse.
- CHERKAOUI T.-E 1988; Fichier des séismes au Maroc et des régions limitrophes 1901-1984. *Trav. Inst. Scient. série géol. et géogr. phy.n°17* Rabat.
- DRESCH J. 1953; Systèmes d'érosion en Afrique du Nord. *RGL. vol.28 n°3* pp 253-260.
- DRESCH J. 1960; Les changements de climat et les mouvements de sol en Afrique du Nord au cours du Plio-quaternaire. *Inf. Géogr. n°3* pp 107-113.
- DUFFAU & al. 1962; le séisme d'Agadir du 29 fév. 1960. N.M. S.G. n° 154. p. 68 pl. phot. cartes h.t. Rabat.
- EL BAZZAZ M.A. 1992; Histoire des épidémies et des famines au Maroc pendant le 18^{ème} et le 19^{ème} siècle. *Publ. Fac. Lettres, Rabat, n° 18, p. 430* (en arabe).
- EL MRABET A.T. 1991; *La sismicité historique du Maroc*. Thèse de 3^{ème} cycle, Fac. Lettres, Rabat, p.340 (en arabe).
- FAUGERES L. 1990; Géographie physique et risque naturels *BAGF. n° 2* pp. 89-88.
- FAUGERES L. 1991; La géo. cindynique, géo--science du risque. *BAGF. n° 3*, pp. 179-193.
- FLAGEOLLET J-C. 1989; Les mouvements de terrain et leur prévision *coll. géographie*, Masson p. 224.
- GENTIL L. et PEREIRA DE SOUSA 1913; Sur les effets au Maroc du grand tremblement de terre en Portugal de 1755 *CRAS T 157* pp. 805-807.
- HERQUEL & al. 1987; évaluation du Risque Sismique dans la région du Détroit de Gibraltar in "Tremblement de Terre" *Symposium de Brigue. Com. Nat. Suisse pour l'UNESCO* pp. 155-182.
- HEUSCH B. 1969; L'érosion dans le bassin du Sebou: une approche quantitative. *RGM n°15* pp 109-128 Rabat.
- HEUSCH B. 1970; L'érosion dans le Prérif. Une étude quantitative de l'érosion hydrique dans les collines marneuses du Prérif occidental. *Ann. Rech. Forest. Maroc n°12* pp 9-176 Rabat.
- HEUSCH B. 1970; L'érosion hydraulique au Maroc: son calcul et son contrôle. *Al Awamia n°36* pp 39-63 Rabat.
- HEUSCH B. 1971; Estimation et contrôle de l'érosion hydraulique. *C.R.Soc.Sc.Nat et Phy du Maroc T37* pp 43-48 Rabat.
- JEANNETTE A. et MILLES-LA CROIX A. 1965; La lutte contre l'érosion dans le domaine rifain. *Mines et Géologie n° 23*, Rabat.
- KNAPP B. 1987; La responsabilité et l'intervention de l'Etat en cas de catastrophes naturelles in "tremblement de Terre" *symposium de Brigue. Com. Nat. Suisse pour l'UNESCO* pp. 589-610
- LE COZ J. 1964; Le Rhab, fellahs et colons. Etude de géographie régionale. *Fac. Lettres. Rabat. 2 vol.*
- MATHIEU L. 1975; La dynamique actuelle et le comportement de lutte anti-érosive sur les versants marneux dans la province de Taza. *Actes du symp. sur les versants méditer. Aix-en-Provence.* pp 195-199.
- MAURER G. 1962; L'évolution des versants dans le Rif occidental. *RGM 1/2* pp 66-69. Rabat.
- MAURER G. 1968; Les montagnes du Rif central: étude géomorphologique. *Trav. Inst. Scient. série géol. et géogr. Phy n°14.* Rabat. p. 499.
- MAURER G. 1975; Les mouvements de masse dans l'évolution des versants des régions telliennes et rifaines d'Afrique du Nord. *Actes Symp. sur les versants en Pays méditer. pp 133-139* Aix-en-Provence.
- MERCIER J.L 1975; Equilibre, sensibilité, complexité du milieu naturel: définition et méthodes de calcul en région méditerranéenne. *Actes symp. versants en pays méditer. Aix-en-Provence 1975* pp 183-189.
- MILLES-LA CROIX A. 1968; Les mouvements de masse dans le Rif. *Mines et Géologie n°23*, Rabat.
- MILLES-LA CROIX A. 1969; Les glissements de terrain; principes et méthodes d'analyse de stabilité. *Mines et géologie n°30* pp 41-56.
- MILLES LA CROIX A. 1970; Géotechnique et mécanique des sols. *Rev. géol. Dyn. n° 1*, pp 1-8.
- MILLES-LA CROIX et HEUSCH B. 1971; Une méthode pour estimer l'écoulement et l'érosion dans un bassin. Application au Maghreb. *Mines et Géologie n°33* pp 21-39.
- MILLES-LA CROIX A. et HEUSCH B. 1974; Les cartes géotechniques au Maroc. *N.M.S.G N°255* pp 145-149.
- MORSY H. 1975; Le tremblement de terre de 1755 d'après les témoignages d'époque. *Hesperis T XVI* Rabat.
- NOIN D. 1961; la neige au Maroc. *Notes narocaines n°15* pp. 5-13.
- NOVERRAZ F. 1991; Cours de typologie des phénomènes d'instabilité. *CERG 4me session* Genève Suisse.
- PERRUSSET A-C. 1985; Cadre tectonique des séismes de l'Atlas et idées nouvelles sur leur prévisions *BAGF. n°3*. pp. 219-223.
- RAHOU M. 1983; *Le Prérif occidental; géomorphologie et dynamique des milieux naturels au Prérif occidental*. Thèse de troisième cyle. Rabat. 410 p.
- TRIBAK A. 1988; *L'érosion du Prérif oriental*. Thèse d'univers. 258p.
- TRIBAK A. 1990; Dynamique et typologie des versants; essai sur l'intensité, la fréquence et la localisation des processus d'érosion actuels dans quelques bassins pré-rifains au nord de Taza. *RGA n°1-2-3* pp 227-240.
- VOGT J. 1984; Mouvements de terrain associés aux séismes en Afrique du Nord. *Méditerranée 1-2* pp 43-48.
- WEBER C. 1987; Cartographie sismotectonique et évaluation du risque sismique in "tremblement de terre" *symposium de Brigue. Com. Nat. Suisse pour l'UNESCO*. pp. 18-27.

Adresse de l'auteur

Bouchta EL FELLAH
 Institut Scientifique
 Département de Géomorphologie
 et Cartographie
 B.P. 703 Rabat-Agdal