

SEISMES EN ALGERIE ET LEUR ORIGINE

DJEDDI Mabrouk
Laboratoire de Physique
de la Terre
Université M'hamed
Bouguerra
Boumerdes Algérie

RÉSUMÉ

Le présent article donne un aperçu global sur les causes qui provoquent les séismes en Algérie d'une part et d'autre part, il décrit les différentes zones sismiques de l'Algérie. Enfin, il est décrit les premiers éléments de la cause du séisme qui a frappé les wilayas de Boumerdes et Alger le 21 Mai 2003

MOTS CLÉS

Séisme de Boumerdes • tectonique des plaques • faille • Origine des séismes en Algérie.

1. Introduction

Le mercredi 21 mai 2003 à 19 heure 44 min 31 secondes, un fort séisme de magnitude 6,8 sur l'échelle de Richter qui compte 9 degrés a eu lieu non loin de la ville de Boumerdes (60 km Est d'Alger). Ce séisme témoigne que la sismicité de l'Algérie est encore une fois superficielle, diffuse et d'intensité moyenne à forte.

Comme pour tous les pays du bassin méditerranéen, l'origine des séismes en Algérie relève de l'affrontement des plaques tectoniques africaine et eurasiennne; celles-ci s'affrontent depuis des dizaines de millions d'années. La théorie de la tectonique des plaques affirme que la plaque africaine s'éloigne de l'Amérique du Sud de 2 centimètres par an alors que dans le même temps, elle se rapproche de la plaque eurasiennne d'environ 6 centimètres par an suivant une direction approximative Nord-Ouest ce qui génère une accumulation gigantesque de contraintes à leur frontière. Lorsque ces contraintes deviennent assez grandes, certaines failles peuvent être activées ou réactivées, ainsi le déplacement des bords de la faille génère des ondes sismiques qui se propagent dans toutes les directions et c'est le séisme. Le bassin méditerranéen est de ce fait un exemple type de la collision inter-plaques continentales.

La partie nord de l'Algérie est du point de vue géologique plus jeune que la plate-forme saharienne; elle est en pleine évolution, donc instable et mobile. Elle est caractérisée par des plis souvent renversés, des charriages et des failles inverses. Elle subit des mouvements tectoniques complexes aussi bien verticaux qu'horizontaux; cette dynamique tectonique est à l'origine d'accumulation des contraintes induisant des cassures ou réactivant d'anciennes failles.

On estime que les forces tectoniques accompagnant ces contraintes sont relativement modestes pour créer de nouvelles failles mais suffisantes pour réveiller d'anciens accidents tectoniques principalement au niveau des zones sensibles de l'écorce terrestre.

Il n'est pas exclu que d'autres facteurs peuvent contribuer à la sismicité de l'Algérie du nord.

Quant à l'activité sismique en Algérie, elle a été relatée pour la première fois au début du 16^{ème} siècle où le premier séisme qui détruisa une grande partie d'Alger le 2 janvier 1365 a été évoqué par Assaiouti vers 1505.

Grosso modo, l'image de la sismicité algérienne se présente comme suit:

- Les structures géologiques de l'Atlas tellien sont les zones à forte sismicité;
- Les hauts plateaux de sismicité faible;
- L'Atlas saharien caractérisé par une sismicité moyenne.

Nous passons en revue la prédisposition de certaines régions du pays à l'activité sismique

2. Sismicité de la région Nord-Ouest

Sur le plan paléosismique, cette région détient le record du séisme le plus violent qu'ait connu l'Algérie, en référence au séisme d'Oran de 1790

La sismicité de cette région empreinte l'axe Oran - Sig - Mostaganem - Relizane - Mascara

L'analyse de la distribution des épicentres met en évidence deux zones qui semblent les plus exposées aux risques sismiques:

- Une zone soupçonnée d'abriter un accident tectonique s'étendant du Sahel d'Oran à Mostaganem;
- Une zone dans la direction Nord - Est Mascara Relizane (séisme de Mascara 1994).

Les principaux centres d'ébranlement sont localisés le long des chaînes du littoral; d'Ouest en Est, nous pouvons citer:

- La plaine de Sig et des Beni-Chougrane (séisme du 13 juillet 1967);
- Les monts de Zaccar et de Miliana;
- La région du Chelif qui sera décrite plus bas.

3. Sismicité de la région du Chelif

En un quart de siècle, la région du Chelif a connu deux véritables cataclysmes: les séismes du 09 septembre 1954 ($M = 6,7$) et du 10 octobre 1980 ($M = 7,3$), sans exclure l'éventualité d'autres séismes dans les décennies à venir, hypothèse dont il faudra impérativement tenir compte dans le développement socio-économique de la région. A titre d'exemple, le séisme du 10/10/1980 a fait plus de 2800 morts, 8300 blessés et plus de 300 000 personnes sans abri, sachant que les dégâts se sont étalés sur plus de 8000 km carrés.

Les études corrélatives des différents séismes qui ont ébranlé cette région et sur la base des cartes isoséistes établies après chacun des séismes, font ressortir l'existence d'un accident tectonique représenté par un pli faille, long de près de 40 km se développant dans la direction Sud-Ouest, Nord-Est et accompagné de ramifications faillées (Tenès, Oued-Fodda).

L'image tectonique globale est complexe et est faite d'un jeu de micro fractures se répartissant le long de l'accident majeur précité élargissant ainsi les zones ou les régions à même de développer ou de subir un séisme violent

4. Sismicité du centre de l'Algérie

Cette région est caractérisée par une forte activité sismique principalement dans la zone s'étendant de Miliana à Blida; les bordures septentrionales de l'Atlas, de la Mitidja (Atlas blidéen, région de Blida déjà éprouvée par les séismes de 1825, 1903 et 1908).

La région d'Alger a été secouée par de nombreux séismes (1365; 1716; 1735; 1756; 1802; 1847; 1891; 1910; 1922; 1924; 1942; 1979; 1989; 1996).

Plus à l'Est, nous pouvons citer les flancs du Djurdjura (bordure méridionale de la grande Kabylie) et la région de Boumerdes qui jusqu'avant l'avènement du 21 mai 2003 fut considérée de sismicité moyenne.

5. Séisme de Boumerdes

Le séisme qui avait frappé les wilayas de Boumerdes et d'Alger le 21 mai 2003 a été le plus meurtrier depuis le séisme majeur du 10/10/1980 qui avait frappé la région du Chelif. Il a fait plus de 2 200 morts, plus de 10 000 blessés et plus de 15 000 sans abri.

Jusqu'à cette date, la région était considérée comme étant à sismicité modérée par rapport à d'autres régions du nord de l'Algérie. Elle fut secouée par pas moins de 15 événements sismiques entre le 23 novembre 1922 et le 29 janvier 2003 et dont les magnitudes varient de 2,7 à 4,6 - 5,2 (sources CRAAG). Les événements sismiques les plus marquants sont ceux de :

- 23 novembre 1922 magnitude ; intensité V?
- 01 mars 1953 magnitude 4,1; intensité V
- 23 mai 1982 magnitude 4,6 - 5,2 ; intensité VI - VII
- 16 septembre 1987 magnitude 4,6 ; intensité VI
- 14 février 1999 magnitude 3,9 ; intensité IV
- 29 janvier 2003 magnitude 3,6 ; intensité IV.

Ce séisme considéré parmi les séismes majeurs de la Méditerranée occidentale fut suivi par de nombreuses répliques de magnitude locale M_L supérieure ou égale à 5 degrés sur l'échelle de Richter.

Les résultats scientifiques préliminaires attribuent l'origine de ce séisme à une faille chevauchante (faille inverse) de direction NE-SW où les deux blocs sont poussés l'un vers l'autre par des forces de compression. Le séisme a eu lieu en mer très proche des côtes algériennes à une faible profondeur proche d'une dizaine de kilomètres, lui conférant ainsi un caractère destructeur ; il a été ressenti sur un rayon de plus de 300 Km. La valeur élevée de la magnitude estimée à 6,7 classe ce séisme parmi les séismes destructeurs.

BIBLIOGRAPHIE

[1] K. BADDARI & M. DJEDDI : « Les séismes et leur prévision » Edition n°01.05.4461, OPU p.356, Février 2002.

[2] K. BADDARI & M. DJEDDI : « Eléments de sismologie » Edition n°105.3917, OPU p.46.6, Avril 1994.

[3] M. Ouyed, M.S. Boughacha and M. Djeddi : "Le séisme de Zemouri " (Algérie Ms = 6,8) du 21 Mai 2003. Résultats préliminaires du choc principal et de sa séquence de répliques.

[4] M.S Boughacha, M. Ouyed, H. Benhallou ; M. Djeddi et D. Hatzfeld : "Sismicité en Algérie de 1790 à 2000. Mécanismes aux foyers et vitesse de rapprochement inter-plaques". Bull. serv. Géol. de l'Algérie, vol. 14, n°2, p.65-77

les résultats préliminaires des caractéristiques du séisme (Boughacha et al) fournissent les données suivantes : moment sismique ($M_0 = \mu \cdot \Delta U.S$) fourni par l'USGS et NEIC est respectivement $1,3 \cdot 10^{19}$ Nm et $2,4 \cdot 10^{19}$ N.m (soit une moyenne de $1,85 \cdot 10^{19}$ N.m; une surface faillée égale à 377 km^2 ; une dislocation (mouvement relatif moyen) de 1,3m; une longueur de 40 km et un temps de rupture égale à 12,5 secondes (en prenant une vitesse de rupture égale à 3,2 km/s).

6. Sismicité de la région Nord-Est

Cette région s'étend du Centre Est pratiquement jusqu'à la frontière tunisienne. Elle se caractérise par une activité sismique allant de forte à modérée à noter :

- Dans le massif des Babors (région de Kherrata où de nombreuses secousses de faible intensité se sont produites en 1960),

- Dans le massif des Bibans marqué par d'importants foyers (région de Mélouza, de Zemmoura, de Guenzet),

- Dans les monts et les plaines du Hodna (M'sila 1960 et 1965, Mansourah 1973, Djebel Youcef dans la région de Setif),

- Dans les monts constantinois (Constantine 1985, région de Guelma (1908 et 1937).

7. Sismicité du Sahara

L'Algérie du nord et le Sahara sont limités par le grand accident Sud atlasique long de 1500 km environ et qui s'allonge d'Agadir au Maroc jusqu'à Gabès en Tunisie.

Le foyer du violent séisme du 23 février 1960 à Agadir est situé sur cet accident tectonique.

D'un point de vue géologique, le Sahara est ca-

ractérisé par des structures tectoniques magmatiques.

Les premiers sédiments datent de 1000 à 700 millions d'années environs dans sa partie occidentale et de plus de 500 millions d'années dans sa partie centrale. A cette époque le Sahara est caractérisé par une activité tectonique fournie d'où son instabilité. Progressivement, une relative stabilité s'installe vers l'ère secondaire. Il y eut tantôt une émergence, tantôt un avancement de la mer accompagné de dépôts et d'accumulations de sédiments (sables et argiles) d'origine continentale puis des argiles et des calcaires marins.

La dernière mer quitta le Sahara durant le tertiaire inférieur. L'apport des sédiments fut ensuite d'origine continentale.

Il ressort donc que le Sahara est depuis des millions d'années une région relativement stable et consolidée, se caractérisant par des mouvements tectoniques assez faibles et où les séismes se font rares.

Notons cependant que des secousses sismiques y ont été signalées entre 1950 et 1970 au Hoggar ; c'est exactement en 1957 et 1958 que de faibles ébranlements ont été ressentis pour la première fois. Si la tendance générale est à l'affirmation d'une asismicité du Sahara, il est à préciser que certaines zones des hauts plateaux (Ain-Sefra, Aflou, Djelfa, Biskra et Touggourt) ont été le siège de fortes secousses telluriques ■