

Le tremblement de terre du 9 avril 1988 au Sud d'Essaouira : étude macrosismique.

INTRODUCTION

Une secousse sismique a été ressentie le 9 avril 1988 vers 20 heures 27 minutes dans la région d'Essaouira. Des dégâts dans les constructions ont été signalés dans l'aire épiscopale. Une enquête macrosismique a été entreprise auprès des populations de la région par le Département de Physique du Globe (D.P.G.) de l'Institut Scientifique de Rabat.

DONNEES INSTRUMENTALES

La détermination à partir des données des stations du réseau sismographique marocain donne (détermination DPG) :

Heure origine : 20 h 27 mn 27.77 sec.
Coordonnées : 31.277° N, 9.688° W.
Profondeur : 13 km.
Magnitude : 4.6

Le bulletin du Centre Sismologique Euro-Méditerranéen (C.S.E.M) indique que cet événement a été enregistré par 34 stations et donne les indications suivantes :

Heure origine : 20 h 27 mn 30.2 sec.
Coordonnées : 31.33° N, 9.44° W.
Profondeur : 10 km.
Magnitude : 4.6 (DPG)

Le bulletin du U.S. Department of the Geological Survey (U.S.G.S.) indique que cette secousse a été enregistrée par 29 stations et donne les précisions suivantes :

Heure origine : 20 h 27 mn 24.7 sec.
Coordonnées : 31.449° N, 9.936° W.
Profondeur : 10 km.
Magnitude : 4.7

Les épiscopales correspondant à chacune de ces trois déterminations sont reportés sur la carte des isoscistes.

La précision sur la détermination épiscopale est inversement proportionnelle à la distance entre l'épiscopale et la station utilisées dans le calcul : plus les stations sont proches, meilleure est la détermination, donc nous avons retenu la détermination du DPG.

L'activité sismique dans cette zone a duré six semaines. Les répliques¹ s'alignent N 120 à N 130 sur une distance de 80 km environ de part et d'autre de l'épiscopale du séisme principal.

DEROULEMENT DE L'ENQUETE

Les difficultés d'accès par le réseau routier à certaines localités, nous a empêché de couvrir toute l'aire macrosismique. Pour pallier cette insuffisance nous avons recueilli les témoignages dans les souks (marchés hebdomadaires) où les habitants des environs s'approvisionnent, et cela grâce au concours des autorités locales. Cependant, la région orientale reste la moins couverte.

RESULTATS

Le dépouillement des 118 questionnaires recueillis nous a permis d'évaluer l'intensité dans 75 localités (Tableau 1). Le

dépouillement a été fait, dans la mesure du possible, par agglomération (villes, villages ou groupes de maisons) afin de pouvoir contrôler les témoignages et donner une intensité moyenne à cette agglomération (fig. 1).

Nous avons donné à l'aire épiscopale l'intensité VI (MSK) pour les effets suivants décrits par des témoins ou constatés par nous-mêmes sur les lieux :

- panique générale chez les habitants de cette région ;
- destruction d'une maison à Merdama (31° 17' N, 9° 40' W) ;
- éboulement de blocs de pierres sur le flanc d'une montagne à pente relativement raide (45° environ) à l'Est de Sidi Bourja (31° 17' N, 9° 39' W) ;
- affaissement du sol à Sidi Bourja sur une longueur de 1.5 m avec une dénivellée de 0.5 m ;
- effondrement du toit d'un réservoir d'eau souterrain à Sidi Bourja (31° 18' N, 9° 41' W) ;
- fissures dans les murs de la mosquée de Sidi Bourja ;
- décrochement d'un chevron de la toiture en bois de la mosquée ;
- fissuration dans le sol alluvionnaire à Sidi Bourja (effet observé sur place). Le même effet a été signalé par un agent de l'O.N.E.P à Ida-Ougourd (31° 26' N, 9° 38' W) ;
- destruction de deux murs d'une chambre à Sidi Bourja (Effet observé sur place) ces murs ont été reconstruits avant le début de l'enquête ;
- fissurations des réservoirs d'eau souterrains entraînant une perte d'eau ;
- craquement de plafonds avec chute de terre ;

La fissuration des murs était largement constatée, même à l'extérieur de l'aire épiscopale.

Signalons que la plupart des maisons sont construites en pierres cimentées par une terre argileuse. Le toit est fait en bois recouvert de terre.

Le séisme a été ressenti avec une intensité VI dans deux régions : la première autour de Sidi Bourja, la seconde vers Tnine Imi n'tlit. Cette dernière ne peut être retenue comme aire épiscopale pour les raisons suivantes :

- dans cette zone nous n'avons pu recueillir que trois témoignages dispersés dont le contrôle est resté impossible ;
- les témoignages dans la première zone sont nombreux et les effets observés sont plus importants.

CONCLUSION

La zone de Sidi Bourja a été retenue comme aire épiscopale, la position de l'épiscopale calculé dans cette zone le confirme. La direction Imi n'tlit (VI), Sidi Bourja (VI), Sud Cap Sim (V-VI) où les intensités les plus fortes ont été observées concorde avec la direction qu'a donné l'alignement des répliques.

Remerciements

Nous remercions les autorités locales pour leur aide et l'Office National d'Electricité pour son soutien logistique.

Hassan JEBLI et Fayçal RAMDANI

Université Mohammed V, Institut Scientifique,
Département de Physique du Globe, B.P. 703 Rabat-Agdal.

1 - Les répliques feront l'objet d'une autre étude.

Tableau 1 : Liste des Localités concernées par l'enquête macrosismique et intensités observées.

| LOCALITES | LAT. N | LONG. W | INTENSITE | LOCALITES | LAT. N | LONG. W | INTENSITE |
|----------------|----------|---------|-----------|----------------|----------|---------|-----------|
| Sidi Bourja | 31°18' | 9°40' | VI-VII | Douar El Kolea | 31°29' | 9°37.5' | IV |
| Ichourharh | 31°16' | 9°41' | VI | Douar Mes- | | | |
| Ait Sekri | 31°13' | 9°35' | VI | saoud | 31°31.5' | 9°37' | IV |
| Ait Ahmed | 31°12.5' | 9°33' | VI | Douar El | | | |
| Ijrad | 31°16' | 9°42' | VI | Kouach | 31°33' | 9°37' | IV |
| Imejjat | 31°12.5' | 9°38' | VI | Essaouira | 31°30.5' | 9°46' | IV |
| Tigdit | 31°12' | 9°46' | VI | Tamanar | 31°00.5' | 9°41' | IV |
| Merdma | 31°17' | 9°40' | VI | Laaraich | 31°33' | 9°42' | IV |
| Smimou | 31°13' | 9°42.5' | V-VI | Tasrassart | 31°06' | 9°41' | IV |
| Idmine | 31°20' | 9°48' | V-VI | Tangaro | 31°28' | 9°46' | IV |
| Ait Ali | 31°20' | 9°43' | V | El Ghazoua | 31°27' | 9°44' | IV |
| Sebt Neknafa | 31°17.5' | 9°34' | V | Douar Id | | | |
| Sidi Kaouki | 31°22' | 9°48' | V | Bouزيد | 30°53' | 9°45' | IV |
| Id Mountir | 31°18' | 9°42' | V | Douar Tidou- | | | |
| Tairist | 31°15' | 9°38' | V | rine | 31°17' | 9°48.5' | IV |
| Tidzi | 31°18' | 9°43' | V | Taggant Douar | 31°07.5' | 9°49.5' | IV |
| Bouzamma | 31°26' | 9°41' | V | Taggant Id | | | |
| Ida Outalit | 31°13' | 9°43' | V | Oudir | 31°07.5' | 9°48' | IV |
| Sidi Malek | 31°23' | 9°31' | V | Aghbalou | 31°31' | 9°30' | III-IV |
| Douar Id Bou- | | | | Ait Saïd | 31°28' | 9°23' | III-IV |
| jema | 31°07.5' | 9°42.5' | V | Tirsine | 30°53' | 9°41' | III-IV |
| Tigoudar | 31°15.5' | 9°38.5' | V | Meskala (vil- | | | |
| Tnin Imin Tlit | 31°13' | 9°33' | V | lage) | 31°22' | 9°25' | III-IV |
| Id ou Lasri | 31°20' | 9°43' | V | Meskala | | | |
| Tagant | 31°07.5' | 9°49' | V | (onarep) | 31°24' | 9°25' | III-IV |
| Inouzgaoun | 31°03' | 9°28' | V | Tlat Hanchane | 31°30' | 9°27' | III-IV |
| Ait Berda | 31°12' | 9°45' | IV-V | Ounara | 31°32' | 9°33' | III |
| Ain Zerrar | 31°21' | 9°34' | IV-V | Oum Laayoune | 31°40' | 9°40' | III |
| Assarhn | 31°07' | 9°47' | IV-V | Zaouit Cherif | 31°39' | 9°37' | III |
| Ait Daoud | 31°05' | 9°21' | IV-V | Had Draa | 31°35' | 9°32.5' | III |
| Dhar | 31°09' | 9°32' | IV-V | Ain El Hajjar | 31°39' | 9°25' | II-III |
| Jemmalat | 31°24' | 9°39' | IV-V | Imsouane | 30°51' | 9°49' | II-III |
| Machraa | 31°22' | 9°34' | IV-V | Tigmijjou | 31°37' | 9°35' | II-III |
| Sebt Imgrad | 31°06' | 9°39' | IV-V | Ait Haimouch | 31°41.5' | 9°30' | II |
| Douar El Arabe | 31°30' | 9°42' | IV-V | Ait Lakhdar | 31°30' | 9°35' | II |
| Assarhne | 31°07' | 9°44' | IV | Ida Outrhouma | 30°53.5' | 9°42' | II |
| Ait Tahria | 31°40' | 9°38' | IV | Korimate | 31°27' | 9°20' | II |
| Idaougourd | 31°26' | 9°38.5' | IV-V | Barakat Radi | 31°53' | 9°16' | O |
| Ait Sraidi | 31°28' | 9°39' | IV | Kourati | 31°48' | 9°24' | O |
| Ait Lahcen | 31°25' | 9°41' | IV | Larba Nairat | 31°52' | 9°19' | O |
| Tafedna | 31°06' | 9°52' | IV | Kechoula | 31°28' | 9°22' | O |
| Ait M'barek | 31°27' | 9°27' | IV | | | | |

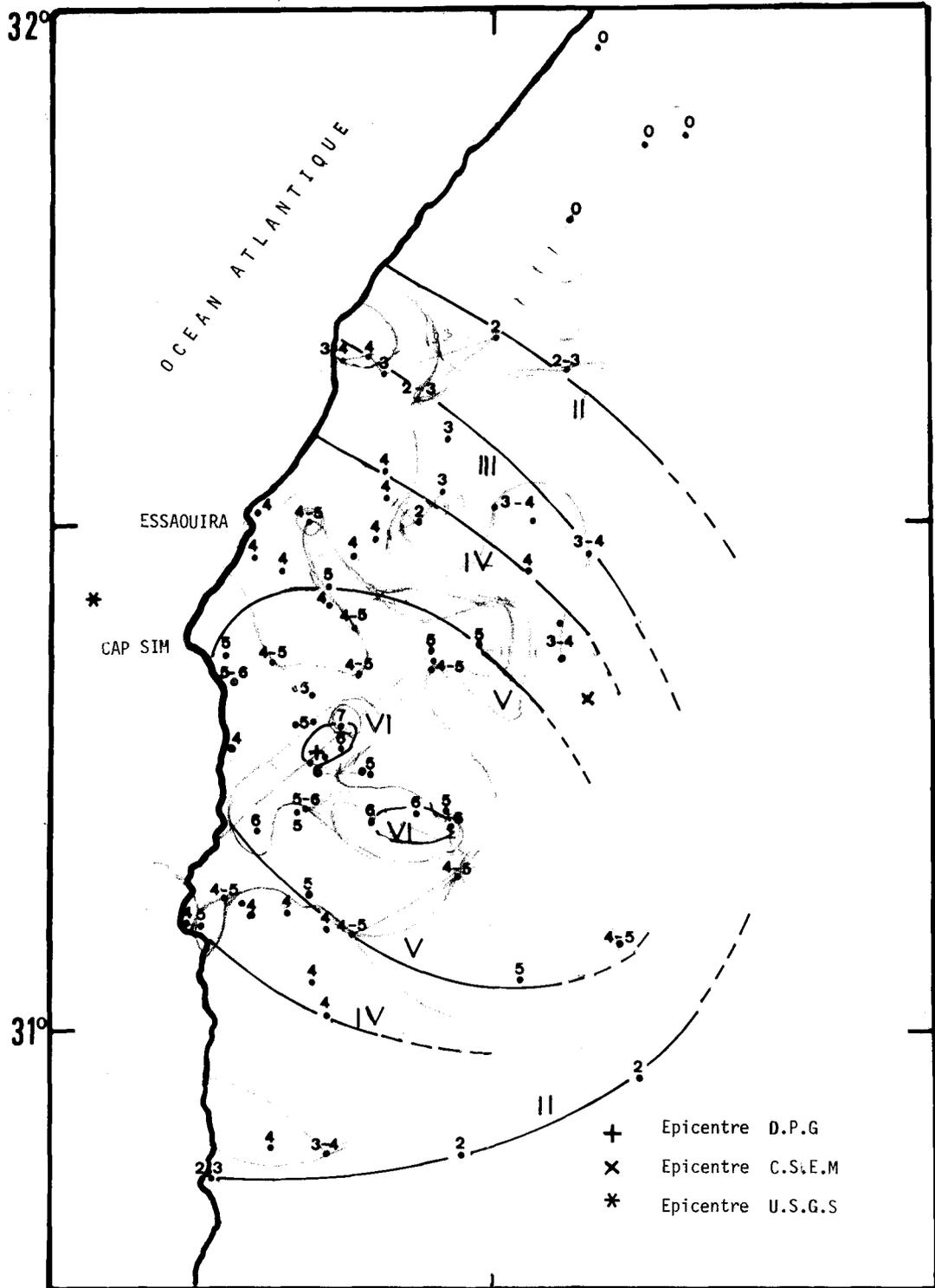


Figure 1 : Isoseistes du tremblement de terre du 9 avril 1988, au Sud d'Essaouira.