

## ETUDES SISMOLOGIQUES DANS LA REGION DE L'ARC DE GIBRALTAR

Denis HATZFELD, Laboratoire de Géophysique Interne, Université Scientifique et Médicale de Grenoble, 38400 Saint Martin d'Hères.

### ABSTRACT

The Arc of Gibraltar region, a place where actually a continental-continental collision occurs, has a very complicated structure resulting from a probably animated history. We present some supplementary geophysical data, which we believe objective and limit the possible models.

### RESUME

La région de l'arc de Gibraltar, actuellement lieu d'une collision de type continent-continent, possède une structure complexe résultant d'une histoire probablement mouvementée. Nous présentons des données géophysiques supplémentaires (principalement sismologiques) que nous estimons objectives et qui limitent les familles de modèles possibles.

#### 1) Grands Profils Sismiques

Les résultats des campagnes de sondages sismiques profonds montrent:

- Sous la mer d'Alboran, une croûte mince de caractère continental (16 km) surmontant un manteau légèrement anormal.
- Un passage rapide au domaine continental au niveau des Cordillères bétiques et du Rif avec une racine probable de la croûte.
- Au Maroc, à l'est de l'accident du Nékor, un passage progressif.
- Dans les domaines du Moyen Atlas, du Haut Atlas et de la Meseta marocaine la croûte est de type medio-continentale, d'épaisseur moyenne 35 km, composée de 2 ou 3 couches.

#### 2) Gravimétrie

Une interprétation des anomalies de Bouguer en mer d'Alboran effectuée en tenant compte des résultats de la sismologie expérimentale confirme l'existence d'un manteau anormal sous la mer d'Alboran.

#### 3) Sismicité

La détermination précise des épacentres de la région montre que la sismicité dessine certains linéaments particulièrement en Afrique du Nord où elle peut, le plus souvent, être associée à des accidents

anciens ou à des frontières de domaines géologiques. Dans les Cordillères bétiques elle semble plus diffuse. Les foyers sont situés à des profondeurs inférieures à 50 km.

#### 4) Mécanismes au foyer

Une revue des mécanismes au foyer publiés montre une certaine disparité des solutions focales pour des séismes de magnitude inférieure à 6. Pour les autres l'axe des pressions est situé dans les quadrants Nord et Sud. Nous apportons de nouvelles solutions en Algérie.

#### 5) Ondes de surface

L'étude de la dispersion des ondes de surface de séismes de la dorsale médio-atlantique enregistrés à Porto et Rabat n'est pas perturbée par la ligne Açores-Gibraltar, une forte épaisseur de sédiments est nécessaire dans le golfe de Cadix; l'étude des séismes algériens conduit à une croûte lente dans l'Atlas tellien; une mesure de vitesse de phase entre Ifrane et Malaga suggère sous une forte épaisseur de sédiments une croûte de 20 km environ surmontant un manteau lent.

#### 6) Résidus de télé-séismes

L'étude des résidus, temps observé moins temps calculé, des télé-séismes enregistrés dans l'ensemble du réseau hispano-marocain ne montre pas de variation azimutale des temps d'arrivée excepté pour les stations de Malaga et Nakhla qui enregistrent une avance de 1 s pour les séismes provenant de l'Est par rapport à ceux de l'Ouest; cette avance est probablement due à une anomalie située dans le manteau supérieur.

Ces arguments nous amènent à penser que:

- Aucune subduction lithosphérique actuelle ne peut être mise en évidence.
- La mer d'Alboran se comporte comme une zone tampon ayant été le lieu d'une extension locale (probablement Est-Ouest) au cours de son histoire.
- Dans le cas de collision continentale, à faible taux de rapprochement, la déformation peut jouer un rôle important.