

# Laboratoire de Physique du Globe

---

## Sismologie

L'axe de recherche « Sismicité et sismotectonique du Maroc pour la période 1985 à 2010 » a pour objectif de déterminer les contextes dans lesquels certains séismes récents de magnitude supérieure à  $M_w=4$  et de profondeur intermédiaire ont eu lieu au Maroc.

Pour cela, il fallait chercher les paramètres à la source tels que la profondeur, le mécanisme au foyer, le moment sismique et les paramètres à la source « spectre, déplacement faille, chute de contrainte »

A partir des sismogrammes enregistrés en différentes stations sismologiques, on peut déterminer la direction et le pendage de la faille qui a joué pendant le séisme ; on peut également caractériser la nature du mouvement le long de cette faille (en compression, en distension, en coulissage). Le calcul des mécanismes au foyer est donc un moyen à la fois simple et très puissant pour connaître la tectonique d'une région. Nous avons donc utilisé la méthode des mécanismes au foyer et aussi la méthode de l'analyse spectrale.

Ces deux méthodes vont nous permettre de calculer les paramètres à la source : le rayon de la faille, sa surface, son déplacement et la chute de contrainte et aussi le moment sismique et la magnitude moment.

Ces méthodes vont être appliquées à l'étude de la sismicité et la tectonique du Maroc. L'exemple de 11 séismes entre 2005 et 2008 localisés au Maroc, sera développé et discuté.

### **Méthodologie :**

Le mécanisme au foyer est une méthode bien connue basée sur le diagramme de rayonnement de l'onde P, après un séisme le milieu extérieur subit des déformations soit en dilatation soit en compression ce sont ces déformations qui sont observées aux stations sismologiques après transport de ce mouvement par les ondes sismiques.

Les polarités s'organisent en quadrants positif et négatif à partir desquels on ajuste la position des plans nodaux.

Résultats : Plans de faille et diagramme de Frolich

La méthode spectrale va nous permettre de calculer les dimensions de la faille : surface de la faille, le moment sismique le déplacement de la faille et la chute de contrainte (Stress Pattern).

Le moment sismique  $M_0$  nécessaire au calcul de la magnitude de moment  $M_w$  est généralement obtenu de deux façons : par le calcul du spectre des ondes de volume P ou S ou bien par inversion des formes d'ondes.

L'approche spectrale permet des déterminations systématiques et rapides du moment sismique, le modèle de Brune (1970) permet la détermination du moment sismique à partir du spectre.

Des estimations des dimensions pour les petits tremblements de terre peuvent être affectées par l'atténuation.

Pour cette raison les déterminations doivent être faites à partir des données de plusieurs stations et prendre leurs moyenne ; en principe on traite plusieurs spectres correspondant à plusieurs stations et on fait la moyenne pour les séismes qui seront étudiés.