

Depuis les années 1980, le développement des réseaux sismologiques mondiaux a permis l'émergence de méthodes systématiques d'analyse de la sismicité mondiale modérée à forte ($M_w > 5.5$). Dans cet esprit, la nouvelle méthode SCARDEC (Vallée, 2011) permet d'extraire la fonction source (qui est la fonction de taux de moment sismique), le mécanisme au foyer, la profondeur moyenne, et le moment sismique de plus de 3000 séismes depuis 1992. Grâce à l'approche déconvolutive employée, les fonctions source incluent toute la complexité présente dans les données. En particulier, les fonctions source obtenues à chaque station peuvent différer l'une de l'autre sous l'effet des variations spatio-temporelles de la rupture sismique, et sont donc relatives. Moyennées, elles constituent une bonne approximation de la fonction source absolue.

Cette base de données nous offre une nouvelle opportunité pour explorer les propriétés génériques des séismes en extrayant l'information portée par les fonctions source. Dans un premier temps, les propriétés des fonctions source moyennes nous ont permis de mettre en évidence le caractère peu impulsif des séismes d'interface de subduction dans le sens d'une faible chute de contrainte et/ou faible vitesse de rupture. Les différentes zones de subduction sont marquées par des différences dans les propriétés de leurs séismes : une corrélation entre couplage de l'interface et impulsivité des séismes a pu être observée, lorsque le degré de couplage était connu. Dans un second temps, nous avons mis au point une méthode d'inversion de la vitesse de rupture et de la direction de propagation de la rupture à partir de l'analyse des fonctions source relatives. Cette méthode automatique est appliquée avec succès sur un ensemble de 96 séismes de profondeur $z < 100$ km. L'analyse du catalogue obtenu a permis d'identifier une direction dominante de propagation vers la fosse pour les séismes de subduction. 20 % des séismes, de différents mécanismes au foyer, sont associés à des vitesses rapides, indiquant une possible phase « supershear » (plus rapide que la vitesse des ondes S) au cours de la rupture. Enfin, l'estimation conjointe de la durée de source et de la vitesse de rupture, ainsi que la connaissance du moment sismique, nous permettent d'évaluer la chute de contrainte du séisme. Nous observons sur l'ensemble du catalogue une anti-corrélation entre vitesse de rupture et chute de contrainte. Du point de vue de l'aléa sismique, cette anti-corrélation permet de baisser la variabilité prédite des mouvements du sol, la rapprochant de la variabilité observée.