

les rotations en sismologie

Robert Pillet, 2009

UMR GéoAzur, Sophia-Antipolis

Dans le champ sismologique trois observations ne trouvent pas d'explications rationnelles dans le cadre habituel de nos connaissances. On peut les expliquer par la présence de mouvements de rotations non négligeables et par la capacité de nos sismomètres à enregistrer ces rotations.

- En champ proche, le tilt co-sismique crée un très petit saut d'accélération sur le signal sismique. Ce saut fait diverger la double-intégrale qui théoriquement devait permettre de retrouver le signal de déplacement co-sismique.
- Le bruit de fond longue période ($T > 20/30$ s) des composantes horizontales se retrouve à plusieurs dizaines de dB (rel. m^2/s^3) au dessus du bruit de fond de la composante verticale. Les tilts induits par les variations de pression atmosphérique et la sensibilité des capteurs horizontaux à enregistrer les rotations expliquent ce phénomène.
- Dans certaines stations, les signaux horizontaux longues périodes ($T > 50/100$ s) sont identiques. Les deux composantes horizontales enregistrent la même rotation autour de l'axe vertical. Ce signal sera d'autant plus grand que le tilt d'installation du sismomètre sera fort.

Pour répondre à ces problèmes, deux solutions sont proposées et consistent à :

- enregistrer, en parallèle à nos sismomètres, le signal de rotation selon les trois axes. Nous corrigerons ensuite les signaux sismiques ;
- mesurer les 6 degrés de liberté d'une masse en lévitation. Les astrophysiciens font ce genre de mesure depuis plus de dix ans.

