

PROPOSITION DE POST DOC

Sujet :

Quantification des effets de site : étude de sensibilité et caractérisation de l'incertitude sur les prédictions numériques des mouvements sismiques.

Cadre général :

La simulation numérique joue un rôle important dans le domaine du risque sismique pour améliorer la prédiction du mouvement sismique en tenant compte des effets d'amplification causés par la géologie locale (effets de site), en particulier dans les zones de sismicité faible à modérée. Le développement continu de méthodes numériques précises et compétitives en coût de calcul, combiné à l'accroissement des moyens de calcul intensif permet aujourd'hui de prédire les mouvements sismiques à l'échelle pluri-kilométrique dans des milieux de propagation et pour des gammes de fréquences réalistes. Au cours des dernières années, des efforts de vérification (ESG2006, E2VP), consistant à comparer les prédictions réalisées par des équipes utilisant des méthodes numériques différentes sur différents cas-tests dimensionnants (vallée de Grenoble, bassin de Volvi), ont permis d'optimiser les pratiques de simulation.

Il est désormais nécessaire de poursuivre les efforts afin d'utiliser les résultats de la simulation pour la définition d'aléas sismiques intégrant l'effet de site. Cette définition implique d'estimer les incertitudes affectant les résultats de la modélisation (pouvant provenir de différentes origines et notamment celles liées à l'imperfection de la description du milieu géologique) et d'intégrer différents scénarios de source sismique.

Les travaux liés à cette problématique seront conduits en équipe avec plusieurs personnes (ISTerre, CEA, Université de Bratislava), Le post-doc s'inscrit dans le cadre de collaborations internationales menées par les programmes de recherche CASHIMA (CEA, ILL) et SIGMA (EDF, Aréva, CEA). Le post-doc sera intégré au sein d'une équipe pluridisciplinaire et participera aux discussions conduites sur l'ensemble des projets.

Travaux à réaliser :

Il s'agira pour le post-doctorant de participer à la phase 2 du projet E2VP (EuroseisTest Verification and Validation Project – bassin de Volvi au Nord Ouest de Thessalonique, Grèce) en réalisant des simulations numériques 3D avec le code à éléments spectraux utilisé à l'ISTerre et en contribuant au travail de dépouillement et d'intercomparaison des différentes équipes participantes. Des calculs 3D seront également à assurer sur le cas test de Grenoble en intégrant notamment l'effet de l'hétérogénéité des formations quaternaires les plus superficielles (premières dizaines de mètres). Des « études de sensibilité » sont également envisagées pour l'identification des paramètres qui contrôlent la réponse du sol et sa variabilité, tant intrinsèque que spatiale (incertitudes sur les paramètres de source : localisation, mécanisme, rupture,...; incertitudes sur la description du milieu de propagation : géométrie, caractéristiques mécaniques y compris non-linéaires, hétérogénéités à courte longueur d'onde,...)

En fonction des souhaits et des affinités, le post-doc pourra participer à d'autres actions, notamment dans le cadres des différents projets CASHIMA, SIGMA et NERA (EU-FP7).

Pré-requis souhaités :

- Bonne maîtrise des codes de simulation numérique 3D,
- Bonne organisation pour le traitement d'un grand nombre de données.

Contact : Emmanuel CHALJUB (04 76 63 52 50 - emmanuel.chaljub@obs.ujf-grenoble.fr).

Durée : 2 ans. Début : Avril 2011

Localisation : ISTerre (Grenoble)