

Proposition de projet de thèse en sismologie numérique

Titre : Simulations numériques et analyse d'enregistrements sismologiques pour la mise au point d'un outil d'estimation rapide de l'amplification des mouvements sismiques liée à la topographie

Contrat doctoral de 3 ans (CDD)

Date limite de candidature : 1er avril 2021

Prise d'effet du contrat : automne 2021

1. Description du projet de thèse

L'estimation des mouvements sismiques à l'échelle locale est essentielle pour la prévention du risque notamment via les microzonages des Plans de Prévention (PPR sismiques). Les conditions locales (géologique, géotechnique et topographique) peuvent générer des amplifications du mouvement en surface à des fréquences spécifiques, appelées effets de site, associées à une forte variabilité spatiale. Malgré de nombreux travaux sur cette thématique, les effets de la topographie ne sont pas encore complètement compris, d'autant qu'il est difficile de dissocier dans les enregistrements les effets lithologiques et topographiques, qui peuvent parfois se combiner. La présence d'habitations et d'infrastructures sur les collines et crêtes nécessite d'estimer précisément ces effets, même en zone de sismicité modérée. Les Eurocode8 fournissent des coefficients forfaitaires d'amplification de l'action sismique, simples à mettre en œuvre et dépendant d'un nombre réduit de paramètres mais ils sous-estiment l'amplification et sont indépendants de la fréquence du signal sismique considéré. Il est donc impératif d'améliorer la compréhension de l'effet de la topographie et de pouvoir proposer une méthode d'estimation de l'amplification à visée opérationnelle.

L'objectif de la thèse est d'utiliser la simulation numérique de la propagation des ondes sismiques dans des modèles 3D pour mieux comprendre l'effet de la topographie. L'application à différents types de configurations simplifiées mais réalistes, homogènes et hétérogènes, permettra de mieux comprendre l'influence de certains paramètres dans le niveau d'amplification et les fréquences concernées. L'application à plusieurs sites réels pour lesquels il existe des données d'enregistrement permettra de mieux préciser la méthode d'estimation de l'amplification topographique proposée dans cette thèse.

2. Compétences souhaitées

Le candidat recherché doit être motivé et capable de travailler en autonomie. Deux types de profils sont recherchés :

- un profil géosciences/géophysique avec une compétence et un goût prononcé pour le calcul scientifique et les méthodes numériques,
- un profil calcul scientifique ou mécanique avec un intérêt pour des applications concrètes en sciences de la terre.

La maîtrise de l'anglais écrit et oral est indispensable.

3. Conditions d'accueil du projet de thèse

- Le doctorant sera employé du Cerema sur CDD doctorant de l'automne 2021 à l'automne 2024 (*démarrage au 01/10/2021 ou 01/11/2021*)
- La rémunération sera d'environ 1500€ nets les deux premières années et 1700€ la troisième
- Le projet de thèse est commun au Cerema et à l'Université Gustave Eiffel. Les 3 années seront décomposées entre le Cerema à Sophia Antipolis (Alpes-Maritimes) et l'Université Gustave Eiffel à Champs-sur-Marne (est de Paris).
- Les dispositions permettront au doctorant de bénéficier de la formation de l'école doctorale ED SFA de l'Université Côte d'Azur.

4. Équipe d'encadrement du projet de thèse

- Le doctorant sera accueilli au sein de l'équipe Repsody du Cerema, dont le responsable est Luca Lenti et dans l'équipe SRO de département GERS de l'Université Gustave Eiffel (UGE).
- Le projet se déroulera sous la direction de Etienne Bertrand (Laboratoire SRO de l'UGE).
- Le projet sera co-dirigé par Nathalie Glinsky, chercheur dans l'équipe Repsody (Cerema).

5. Modalités de candidature

Le candidat intéressé est invité à contacter au plus tôt l'encadrant Cerema de ce projet :

Nathalie Glinsky (nathalie.glinsky@cerema.fr)

Contenu du dossier de candidature :

- le CV du candidat
- la copie de sa carte d'identité ou de son passeport
- les notes du master (a minima le master 1 si les notes du master 2 ne sont pas disponibles)
- la copie du dernier diplôme (maîtrise, diplôme d'ingénieur, master recherche si ce dernier est déjà soutenu).
- une lettre de motivation du candidat expliquant son intérêt pour le sujet (1 page recto-verso maximum).
- une lettre de recommandation

Le candidat lui transmettra un dossier complet (contenu ci-dessus), par mél, **avant le 01 avril 2021**.