

Stage de Master 2

Description statistique du signal sismique continu

Candidatures attendues jusqu'au 01 janvier 2018

Merci d'envoyer un CV ainsi que les coordonnées d'au moins une référence à :
lise.bellanger@univ-nantes.fr et eric.beucler@univ-nantes.fr

Contexte

Un sismomètre est un appareil scientifique d'une extraordinaire précision, permettant, une fois posé sur la surface d'une planète, d'enregistrer les vibrations du sol dans les trois directions de l'espace, en fonction du temps. Sur Terre, le signal sismique continu se compose de multiples contributions, naturelles ou anthropiques, et parfois de signaux transitoires, générés par des sources ponctuelles telles que des explosions ou des séismes. En dehors de ces signaux impulsifs, utilisés soit pour localiser les sources, soit pour retrouver les propriétés physiques du milieu (tomographie), se cachent différentes contributions épisodiques (ou récurrentes) de forces différentes dans le reste du signal (c'est-à-dire pour la très grande majorité du temps). Parmi celles-ci, certaines, comme par exemple la création de très petites vibrations en n'importe quel point du globe par les mouvements de houle dans tous les océans, sont connues et largement étudiées mais beaucoup d'autres restent à détecter pour espérer les comprendre.

Objectifs du stage

L'objectif principal de ce stage est de décrire, à l'aide de méthodes statistiques multivariées, le signal qui est continuellement enregistré en un point, en utilisant différents attributs sismiques (phase ou fréquence instantanée). Au-delà de l'originalité de ce sujet très peu exploré, et donc novateur, une particularité supplémentaire réside dans le fait que les méthodes développées doivent réussir à caractériser les vibrations du sol en une seule station, grâce aux trois composantes. Une application immédiate de ces approches servira à l'analyse des vibrations enregistrées à la surface de Mars par l'instrument SEIS (mission NASA InSight, décollage en mai 2018). Sur Terre, toute station sismologique pourra également bénéficier de ces outils, afin de mieux caractériser l'état, pour une période donnée, d'un site en fonction des conditions d'installation et des sources environnantes.

Mots-clés : sismologie, exploration de données de grande dimension, méthodes statistiques multivariées, mission InSight (Mars), signal sismique continu.

Profil du candidat

- Master 2 Pro/Recherche, Spécialité Statistique
- Connaissance des outils de programmation (R, Fortran, Shell, Python, GMT)
- Rédaction de rapports sous LATEX
- Anglais scientifique (être capable de faire la veille bibliographique dans des revues scientifiques)
- Curiosité pour la sismologie et intérêt pour le travail interdisciplinaire.

Précisions pratiques

- *Lieu* : Université de Nantes, Laboratoire de Planétologie et Géodynamique - UMR CNRS-6112
- *Gratification* : environ 560 €/mois ; Durée du stage : 6 mois (date de démarrage à discuter)
- *Encadrement* : Sismologie(Éric Beucler : Eric.Beucler@univ-nantes.fr) ; Statistique (Lise Bellanger : lise.bellanger@univ-nantes.fr).