

## Stage de M2

### Mesure de la vitesse d'expansion de l'Univers avec les ondes gravitationnelles

Le laboratoire Subatech est membre de la collaboration LVK qui exploite un réseau de 3 interféromètres de Michelson géants capables de détecter le passage d'ondes gravitationnelles émises par des coalescences de systèmes binaires d'objets compacts. Ces astres sont des étoiles à neutrons ou des trous noirs et peuvent être couplés en systèmes binaires qui peuvent finir par fusionner. Ces systèmes émettent des ondes gravitationnelles jusqu'à ce qu'ils fusionnent. La première détection a eu lieu le 14/09/2015 et nous avons actuellement une centaine d'événements détectés. À partir de ce catalogue de détections, nous pouvons mesurer les caractéristiques décrivant l'ensemble de la population observée ainsi que la constante de Hubble qui mesure la vitesse d'expansion de l'Univers.

Le stage permettra de découvrir ce sujet fascinant des ondes gravitationnelles (prix Nobel 2017), de comprendre le lien avec la cosmologie via la constante de Hubble, et d'analyser les données de la collaboration LVK. Dans un premier temps, il s'agira de comprendre dans ses grandes lignes le signal mesuré et ses dépendances avec les caractéristiques du système binaire, puis dans un second temps, nous passerons à l'étude de l'ensemble de la population.

Tous les codes utilisés sont écrits en python donc il est préférable de connaître un peu ce langage pour le stage. Compréhension orale et écrite de l'anglais indispensable.

contacts :

Benoît Revenu, [revenu@in2p3.fr](mailto:revenu@in2p3.fr)

Xavier Garrido, [xavier.garrido@ijclab.in2p3.fr](mailto:xavier.garrido@ijclab.in2p3.fr)