Proposition de stage – Année 2019-2020

Niveau du stage : M1

Durée du stage : 6 semaines

Ouverture éventuelle vers un sujet de thèse : Non

Type de financement envisagé : École doctorale (ED PHAST)

Responsable du stage : Viola Sordini

Téléphone : 04 72 43 10 65

Email : v.sordini@ipnl.in2p3.fr

Adresse : IP2I Lyon – Bureau 118
Domaine Scientifique de la Doua – Bât. Paul Dirac
4 rue Enrico Fermi – 69622 Villeurbanne Cedex - France

Equipe d'encadrement : J. Degallaix, B. Sassolas, V. Sordini

Thématique : Ondes gravitationnelles

Intitulé du stage : Caractérisation des défauts des miroirs pour la détection des Ondes Gravitationnelles avec des techniques de *Machine Learning*

Description du travail demandé :

Depuis la première détection en 2015, plusieurs signaux d'ondes gravitationnelles ont été observés. Ces observations sont le couronnement du programme expérimental de la collaboration LIGO/VIRGO, et sont des données précieuses pour la compréhension de notre Univers et des lois qui le régissent. Le Laboratoire des Matériaux Avancés (LMA) à Lyon est le leader mondial pour la fabrication de composants optiques à très faible perte pour les expériences de détection d'ondes gravitationnelles : c'est là que la partie réfléchissante des miroirs utilisés par les interféromètres Virgo et LIGO a été fabriquée et caractérisée.

Il est très important d'étudier les défauts ponctuels de la surface réfléchissante des miroirs, qui engendrent de la lumière diffusée, limitant ainsi la sensibilité des interféromètres. Des machines dédiées détectent des tels défauts et sauvegardent l'information sous forme d'un grand nombre d'images.

Le stage se propose d'étudier systématiquement ces défauts avec des techniques modernes de traitement d'images et de *Machine Learning*, pour déterminer leur nombre, forme, et taille. Pour cela, le/la stagiaire aura à dispositions des vraies images d'échantillons développés au LMA dans le cadre de la recherche de développement pour la production de miroirs pour la prochaine génération d'expériences de détection d'ondes gravitationnelles.