

Recherche d'événements ondes gravitationnelles provenant d'une direction donnée

La première observation conjointe d'ondes gravitationnelles provenant d'une [coalescence d'étoiles à neutrons](#) et d'un sursaut gamma, suivie par celle d'un signal optique en août 2017, a ouvert un tout nouveau chapitre de l'astronomie. Elle a mis en évidence l'apport essentiel de l'information ondes gravitationnelles à l'astronomie multi-messagers.

L'équipe [OGMA](#) de l'IPHC/DRS est impliquée dans la recherche d'événements ondes gravitationnelles provenant de la coalescence de système binaire d'objets compacts (étoile à neutron ou trou noir), à la fois pour les analyses en temps réel ou pour la production de catalogues, grâce au développement de la chaîne d'analyse appelée MBTA. Cette recherche est actuellement faite sans a priori sur la direction de la source. Cependant, cette direction pourrait être connue dans le cas d'un événement multi-messagers, comprenant un sursaut gamma court et/ou des neutrinos de haute énergie. Le bruit de fond associé à la recherche de telles sources peut être minimisé en se limitant au période de temps correspondant aux alertes extérieures, tout comme en utilisant la direction de la source, améliorant ainsi la sensibilité de la recherche et augmentant le potentiel de découverte.

Compte tenu de l'amélioration en cours des détecteurs LIGO et [Virgo](#), le nombre observable de telles sources va aller en augmentant significativement au cours des prochaines années, mettant en avant cette problématique.

Le stage proposé consiste donc à explorer les possibilités d'une recherche utilisant une information extérieure et d'en quantifier le gain en sensibilité possible dans le cadre de la chaîne d'analyse MBTA. Ce travail se basera sur les informations collectées pendant les prises de données déjà effectuées des détecteurs LIGO et Virgo.

Ce stage peut naturellement déboucher sur une thèse dans la continuation du sujet de stage, en particulier sur son application pendant la nouvelle prise de données de détecteurs LIGO et Virgo qui doit démarrer à l'automne 2022, et plus généralement sur la recherche et l'exploitation d'événements ondes gravitationnelles.

Nom, prénom et grade du responsable de stage : **MOURS Benoit, DR**

Téléphone : **03 88 10 62 09**

Email : benoit.mours@iphc.cnrs.fr

Composition de l'équipe : **Thierry Pradier (MdC), Dimitri Estevez (Postdoctorant), Vincent Juste (doctorant), Antoine Syx (doctorant)**

Nom du responsable et intitulé du laboratoire d'accueil : **COURTIN Sandrine (IPHC)**

Adresse : **Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien (IPHC)
23 rue du Loess, BP 28 – 67037 STRASBOURG CEDEX 2**