
Vers une astronomie des ondes gravitationnelles de précision

DIRECTEUR DE THÈSE : BENOIT MOURS

CO-DIRECTEUR : THIERRY PRADIER

IPHC 23 RUE DU LOESS, 67037 STRASBOURG

TEL : 03 88 10 62 92 ; E-MAIL : BENOIT.MOURS@IPHC.CNRS.FR

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. Outre la confirmation de la nature des sursauts gamma courts, de nouveaux types de mesures ont pu être réalisés, allant de tests de la relativité générale à une nouvelle mesure indépendante de la constante de Hubble. Compte tenu de l'amélioration en cours des détecteurs LIGO et Virgo, l'observation des sources et l'obtention de résultats qui en découle va nécessiter un étalonnage des détecteurs d'ondes gravitationnelles de plus en plus précis pour en extraire le maximum d'informations scientifiques.

L'IPHC développe une nouvelle technique appelée « Newtonian Calibrator » ou NCal, basée sur l'ajout d'un champ gravitationnel variable. Cette technique prometteuse devrait permettre de satisfaire aux exigences des prochaines prises de données.

Le sujet de thèse proposé consiste à améliorer la calibration du détecteur Virgo avec la technique du NCal. Il s'agit donc d'un travail principalement instrumental, associant développements technologiques, collection et analyse des données. Il sera aussi complété par une partie plus observationnelle, pour comprendre les contraintes provenant des analyses multi-messagers et d'intercalibration de détecteurs en utilisant par exemple des fusions de paires de trous noirs observées par LIGO et Virgo.