

## **Etude de l'émission de pré-alertes lors de la coalescence de systèmes binaires d'étoiles à neutrons**

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.

Les améliorations des détecteurs LIGO et Virgo ont permis d'augmenter par environ un facteur 3, le nombre de sources observées lors de la prise de données « O3 » qui a démarrée en avril 2019, ouvrant de nouvelles possibilités.

Le programme de recherche de contreparties électromagnétiques associées à des signaux d'ondes gravitationnelles repose sur une analyse en temps réel des données de LIGO et Virgo, suivie de l'envoi d'alertes qui sont publiques. Son efficacité est essentielle pour observer les contreparties électromagnétiques de ces phénomènes transitoires.

L'IPHC est impliqué dans le programme ce programme d'alertes en contribuant à la recherche à faible latence des signaux provenant de coalescences binaires. Cette recherche est réalisée dans les données de LIGO et Virgo avec le logiciel d'analyse MBTA, développé à l'IPHC en partenariat avec d'autres groupes de la collaboration Virgo.

Les analyses actuelles intègrent la totalité du signal de coalescence. Cependant, une partie du signal est déjà disponible avant la collision finale. Le but du stage sera d'étudier la possibilité d'émettre des alertes à partir de ce signal partiel, afin de pouvoir annoncer à l'avance la collision finale qui déclenche les processus visibles avec les moyens astronomique classiques.

Ce stage peut naturellement déboucher sur une thèse où l'analyse de données tiendrait une place dominante.

---

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

Téléphone : **03 88 10 62 09**

Email : [benoit.mours@iphc.cnrs.fr](mailto:benoit.mours@iphc.cnrs.fr)

Composition de l'équipe : **Thierry Pradier (MdC), Tristan Boscarolo (doctorant)**

Nom du responsable et intitulé du laboratoire d'accueil : **BARILLON Rémi (IPHC)**

Adresse : **Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien (IPHC)**

**23 rue du Loess, BP 28 – 67037 STRASBOURG CEDEX 2**