

Proposition de stage – Année 2021-2022

Niveau du stage : M2

Durée du stage : 4 mois

Ouverture éventuelle vers un sujet de thèse : Oui

Responsable du stage : Viola Sordini

Téléphone : 04 72 43 27 44

Email : v.sordini@ip2i.in2p3.fr

Adresse : IP2I Lyon – Bureau 119

Domaine Scientifique de la Doua – Bât. Paul Dirac

4 rue Enrico Fermi – 69622 Villeurbanne Cedex - France

Equipe d'encadrement : V. Sordini, R.Chierici, S.Perries, S. Viret

Thématique : Ondes gravitationnelles

Intitulé du stage : Implications cosmologiques des observations d'Ondes Gravitationnelles de LIGO-Virgo

Description du travail demandé :

Depuis la première détection en 2015, plusieurs signaux d'ondes gravitationnelles ont été observés par les détecteurs LIGO-Virgo, provenant d'événements violents tels que la fusion de trous noirs et étoiles à neutrons, survenus à des milliards d'années-lumière de notre planète. Ces observations ont des implications en astrophysique, cosmologie et physique nucléaire et sont des données précieuses pour la compréhension de notre Univers et des lois qui le régissent.

Le groupe Ondes Gravitationnelles Virgo de l'IP2I est engagé dans la détection de signaux d' Ondes Gravitationnelles provenant de la coalescence d'objets compacts (tels des trous noirs ou des étoiles à neutrons), il a fortement contribué à ce sujet pendant la prise des données de LIGO et Virgo en 2019-2020, qui a permis d'enregistrer les signaux provenant des dizaines de nouvelles sources.

Ces sources sont des sirènes standard et la mesure des signaux d'ondes gravitationnelles qu'elles génèrent, combinée à une estimation de leur décalage vers le rouge cosmologique, peut être utilisée pour mesurer l'histoire de l'expansion de l'Univers, et notamment le paramètre de Hubble-Lemaître H_0 .

Le stage porte sur l'interprétation des implications cosmologiques des détections d'Ondes Gravitationnelles, en particulier sur une détermination du paramètre H_0 en utilisant les observations déjà disponibles et enregistrées pendant la dernière prise de données.

Internship offer – Year 2021-2022

Internship level: M2

Duration: 4 months

Possible PhD follow up: Yes

Supervisor: Viola Sordini

Phone: 04 72 43 27 44

Email: v.sordini@ip2i.in2p3.fr

Address: IP2I Lyon – Bureau 119
Domaine Scientifique de la Doua – Bât. Paul Dirac
4 rue Enrico Fermi – 69622 Villeurbanne Cedex - France

Mentoring team: V. Sordini, R.Chierici, S.Perries, S. Viret

Research field: Gravitational Waves

Internship title: Cosmological implications of LIGO-Virgo Gravitational Waves observations

Work description:

Since the first detection in 2015, several gravitational wave signals have been observed by LIGO-Virgo detectors, originating from violent events such as the fusion of black holes and/or neutrons stars, happening billions of light years away from our planet. These observations have implications for astrophysics, cosmology and nuclear physics and are valuable data for understanding our Universe and the laws that govern it.

The Gravitational Waves group at IP2I is engaged in the detection of gravitational waves signals coming from the coalescence of compact objects (such as black holes or neutron stars), and gave a strong contribution to this subject during the LIGO and Virgo 2019-2020 observation campaign, resulting in dozens of new detections.

The coalescences of compact objects are standard sirens and the measurement of their gravitational wave signals, combined with an estimate of their cosmological redshift, can be used to measure the history of the expansion of the Universe, and in particular the Hubble-Lemaître parameter H_0 .

The internship focuses on the interpretation of the cosmic implications of gravitational wave detections, in particular on a determination of the H_0 parameter using the observations already available and recorded during the last observation campaign.