

Proposition de stage – Année 2020-2021

Niveau du stage : M2

Durée du stage : > 5 mois

Ouverture éventuelle vers un sujet de thèse : Non

Responsable du stage : Jérôme Degallaix

Téléphone : 04 72 43 26 69

Email : j.degallaix@lma.in2p3.fr

Adresse : Laboratoire des Matériaux Avancés
7 Avenue Pierre de Coubertin
69100 Villeurbanne France

Equipe d'encadrement : Pôle innovation : Matériaux bas bruit

Thématique : Détection d'ondes gravitationnelles

Intitulé du stage : Étude du saphir en tant que substrat pour la prochaine génération de miroirs cryogéniques

Description du travail demandé :

Ce stage s'inscrit dans le développement du saphir en tant que substrat de miroirs pour la prochaine génération de détecteur d'onde gravitationnelle tel que l'Einstein Telescope en Europe. Le travail se divisera en 2 parties :

- un travail théorique pour comparer les deux matériaux candidats pour les miroirs de demain à basses températures à savoir le saphir et le silicium. Comprendre le rôle du substrat dans ET, comparaison des performances au niveau du bruit thermique et des effets thermiques de 120 K et 20 K.
- un travail expérimental avec l'automatisation d'un banc de mesure d'absorption optique du saphir à 1550 nm pour faire des cartographies 2D de ce paramètre. Cette mesure est basée sur l'effet mirage qui est actuellement la technique la plus sensible à ce jour. Comparaison de l'absorption à 1064 nm et 1550 nm.

Internship offer – Year 2020-2021

Internship level: Master

Duration : > 5 Months

Possible PhD follow up: No

Proposed PhD funding type:

Supervisor : Jérôme Degallaix

Phone : +33 4 72 43 26 69

Email : j.degallaix@lma.in2p3.fr

Address : Laboratoire des Matériaux Avancés
7 Avenue Pierre de Coubertin
69100 Villeurbanne France

Mentoring team : Low noise optical materials

Research field : Gravitational wave detection

Title : Study of sapphire as substrate material for next generation gravitational wave detectors.

Work description :

This internship is related to the development of sapphire substrates for the next generation of gravitational wave detectors such as the Einstein Telescope.

The work would be divided into 2 parts:

- a theoretical study to compare the 2 material candidates for mirrors at low temperatures: sapphire and silicon. The student will understand the role of the substrate in such detector and a comparison for thermal effect and thermal noise will be done at 120 K and 20 K, the 2 possible working temperature.
- an experimental work with the automation of an optical absorption bench to measure the absorption of sapphire samples at 1550 nm with a setup based on the mirage effect. The goal would be to be able to do a 2D cartography of the absorption and compared it to the same results at 1064 nm.