

Proposition de stage de Master 2 Recherche **Année académique 2022 – 2023**

Responsable de stage : Michel TALLON

@ : mtallon@obs.univ-lyon1.fr

☎ : +33 6 02 50 65 72

Adresse/Lieu du Stage¹ : CRAL - site Charles André : 9 avenue C. André, St Genis Laval

Équipe de recherche d'accueil : équipe AIRI

Intitulé du stage : Nouvelle modélisation des objets pour l'interférométrie optique

Résumé du travail demandé :

L'interférométrie optique ne fournit pas directement d'images, mais des mesures de visibilité de franges d'interférences pour quelques fréquences spatiales de l'objet observé. Il faut ensuite reconstruire une image ou calculer un modèle physique de l'objet à partir des données obtenues. L'équipe AIRI du CRAL a la charge de fournir de tels outils à la communauté internationale des interférométristes, outils distribués et gérés par le JMMC [1].

Dans ce cadre, une nouvelle version de l'outil d'ajustement de modèle LITpro [2, 3] est en préparation, avec en particulier la possibilité donnée aux chercheurs d'élaborer des modèles astrophysiques plus sophistiqués et de les partager. Notre objectif est de proposer au lancement un nombre suffisant de modèles d'objet correspondant aux besoins récents de la recherche, modèles sur lesquels les chercheurs pourront s'appuyer.

L'objectif du stage est de définir ces modèles, en les formalisant, en identifiant les approximations introduites, leurs limites physiques et numériques, et en évaluant leurs champs d'application astrophysique. Ce travail sera fait d'après l'analyse de la littérature, mais aussi par des échanges avec d'autres équipes de recherche. Pour certains modèles, il sera possible de les incorporer dans LITpro pour les valider sur des données, par exemple pour comparer les performances obtenues avec des résultats publiés, notamment en matière de fiabilité ou d'impact sur l'interprétation astrophysique.

Ce stage permettra l'acquisition d'une bonne connaissance de l'ajustement de modèle, démarche générique pour interpréter des données quelles qu'elles soient. Il offrira aussi une vue variée des différents phénomènes physiques que l'on cherche à comprendre par l'interférométrie optique, en particulier dans les environnements stellaires.

[1] <http://www.jmmc.fr/>

[2] <http://www.jmmc.fr/english/tools/data-analysis/litpro/>

[3] "LITpro: a model fitting software for optical interferometry", Tallon-Bosc, I. et al., Proceedings of the SPIE, Volume 7013, 2008. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00357048>

Co-encadrante : Isabelle Tallon-Bosc

Type de financement envisagé pour le stage : CRAL, ASHRA

Indication éventuelle d'ouverture vers un sujet de thèse : Non

¹ Inscrire votre choix



Centre de Recherche Astrophysique de Lyon UMR 5574

Master 2 Research internship offer Academic year 2022 – 2023

Internship supervisor: Michel Tallon

@ : mtallon@obs.univ-lyon1.fr

☎ : +33 6 02 50 65 72

Address/Workplace: CRAL - site Charles André : 9 avenue C. André, St Genis Laval

Hosting research team: équipe AIRI

Internship title: New modelling of objects for optical interferometry

Summary of proposed work:

Optical interferometry does not directly provide images, but only measurements of the visibility of interference fringes for some spatial frequencies of the observed object. It is then necessary to reconstruct an image or calculate a physical model of the object from the data obtained. The AIRI team at CRAL is responsible for providing such tools to the international community of interferometrists, tools distributed and managed by the JMMC [1].

In this context, a new version of the LITpro [2, 3] model-fitting tool is being developed, with in particular the ability given to researchers to build and share more sophisticated astrophysical models. Our goal is to provide at launch a sufficient number of object models corresponding to recent research needs, on which researchers can build.

The aim of the internship is to work out these models, by formalizing them, identifying the necessary approximations, their physical and numerical limits, and evaluating their astrophysical applications. This work will be done based on the analysis of the literature, but also through exchanges with other research teams. For some models, it will be possible to incorporate them into LITpro to validate them on data, for example to compare the performance obtained with published results, particularly in terms of reliability or impact on astrophysics interpretation.

This internship will allow the acquisition of a good knowledge of the model-fitting process, a generic approach to interpret any kind of data. It will also offer a varied view of the different physical phenomena that we seek to understand through optical interferometry, in particular in stellar environments.

Co-supervisor: Isabelle Tallon-Bosc

[1] <http://www.jmmc.fr/>

[2] <http://www.jmmc.fr/english/tools/data-analysis/litpro/>

[3] "LITpro: a model fitting software for optical interferometry", Tallon-Bosc, I. et al., Proceedings of the SPIE, Volume 7013, 2008. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00357048>

Nature of the financial support for the internship: CRAL, ASHRA

Potential for a follow-up as a PhD thesis: No