



OBSERVATOIRE
DE LA CÔTE D'AZUR
UNIVERSITÉ CÔTE D'AZUR



Titre : “Doctorat Explorer la diversité physique des jeunes exoplanètes et Naines brunes à travers la spectroscopie à haute résolution au VLT et à l’ELT”

Equipe et environnement : La personne doctorante travaillera à l'Institut Max Planck d'Astronomie avec G. Chauvin en tant que membre du nouveau groupe d'imagerie ExoWorlds et en étroite collaboration avec les départements PSF/APEX (M. Benisty/L. Kreidberg). Elle travaillera également au Laboratoire Lagrange de l'Observatoire de la Côte d'Azur avec M. N'Diaye, A. Chiavassa et V. Parmentier à Lagrange. Des visites seront prévues pour travailler avec A. Vigan du Laboratoire d'Astrophysique de Marseille (PI du projet VLT/HIRISE). Elle sera membre des consortiums HiRISE et ANDES, et collaborera avec des experts dans le domaine des naines brunes et des exoplanètes, de l'optique adaptative, de la coronagraphie et des spectrographes à haute résolution au LAM (Marseille), à l'IPAG (Grenoble) ou des modèles d'atmosphère exo planétaire à l'ENS-Lyon, au LESIA (Paris), et au CEA (Paris-Saclay). La personne développera en outre potentiellement des compétences en programmation (python), en observations (SPHERE, CRIRES+, mais aussi ERIS, SPIRou...), bénéficiera d'un environnement scientifique national et international riche, et aura l'opportunité de partager son travail avec la communauté au travers d'écoles et de conférences internationales.

Travail proposé : Dans le cadre d'un doctorat entre l'Institut Max Planck d'Astronomie et le Laboratoire Lagrange, nous proposons un projet qui se décline en deux axes stratégiques de recherche : 1/ L'exploration des propriétés physiques (atmosphériques et orbitales) des exoplanètes et des naines brunes imagées à haute résolution spectrale. La personne doctorante dirigera l'analyse des programmes d'observation dédiés à l'étude des jeunes Jupiters massifs en utilisant la technique de cartographie moléculaire appliquée aux spectres à haute résolution dans le cadre du projet VLT/HIRISE (<https://astro.vigan.fr/hirise.html>). Ce travail permettra d'explorer la physique de l'atmosphère des exoplanètes géantes (composition, signes d'accrétion, structure et circulation atmosphérique), ainsi que les vitesses radiales et rotationnelles des exoplanètes en lien avec l'obliquité de la planète, la période orbitale et rotationnelle, et plus généralement en lien avec l'histoire de la formation et de l'évolution dynamique. 2/ L'étude des performances de détection et de caractérisation de SCAO-IFU, le futur mode spectro-imageur d'ANDES (<https://elt.eso.org/instrument/ANDES/>) à l'ELT qui combinera les techniques innovantes de HCI et HDS. Notre objectif sera d'explorer en particulier les performances de détection du mode HCI pour ANDES, y compris la nécessité éventuelle d'un mode coronagraphique, de déterminer le nombre d'exoplanètes qui seront détectées en lumière émise et potentiellement réfléchie, et d'étudier les performances de caractérisation en termes de détection des signatures atomiques et moléculaires liées aux caractéristiques de l'atmosphère de l'exoplanète. Cette étude sera réalisée avec le consortium ANDES et en synergie avec d'autres études sur les instruments ELT (par exemple HARMONI, METIS et MICADO) et le JWST, afin d'identifier les principaux cas scientifiques de l'instrument ANDES pour la caractérisation des atmosphères exoplanétaires.



OBSERVATOIRE
DE LA CÔTE D'AZUR
UNIVERSITÉ CÔTE D'AZUR



Profil de candidature : La personne candidate devra être titulaire d'un Master 2 ou équivalent (école d'ingénieur ou master recherche) en astronomie, physique, optique, ou autres domaines connexes. Des compétences en astrophysique, en optique de Fourier, en programmation scientifique (idéalement en python), ou en traitement de données seront des atouts pour ce travail de recherche. On attend de la candidate qu'elle soit enthousiaste, dynamique, autonome et qu'elle sache travailler en équipe. Un intérêt marqué pour l'astronomie et le travail interdisciplinaire sera un plus.

Veillez envoyer votre candidature en incluant un curriculum, une lettre de motivation et un relevé de notes à Mamadou N'Diaye (mamadou.ndiaye@oca.eu), Arthur Vigan (arthur.vigan@lam.fr) et Gaël Chauvin (chauvin@mpia.de).

Toutes les candidatures envoyées avant le 18 juillet 2025 seront prises en considération

Date de démarrage : 1er octobre 2025 (Nice). Date de fin : 31 mars 2027 (Nice), et ensuite du 1er avril 2027 au 30 septembre 2029 (Heidelberg).

Lieux :

- Max Planck Institute for Astronomy, Heidelberg, Allemagne
- Laboratoire Lagrange, Observatoire de la Côte d'Azur, Nice, France,