

## **Proposition de stage de Master 2 Recherche** **Année académique 2023 – 2024**

**Responsable de stage : Jens-Kristian KROGAGER**

@ : jens-kristian.krogager@univ-lyon1.fr

☎ :

**Adresse/Lieu du Stage :** Laboratoire Franco-Chilien d'Astronomie, Camino el Observatorio 1515, Las Condes, Santiago du Chili

**Équipe de recherche d'accueil :**

**Intitulé du stage : Validation des mesures de redshift pour VISTA/4MOST**

**Résumé du travail demandé :**

4MOST est un instrument à fibres multiples dédié aux sondages spectroscopiques en développement pour le télescope VISTA de l'Observatoire Européen Austral (ESO). 4MOST sera le plus grand relevé de l'hémisphère sud et est conçu pour l'étude détaillée de notre Galaxie et des structures à grande échelle dans l'Univers. Son haut multiplexage (~2400 objets en même temps) permettra d'observer plus de 25 millions de spectres dont 1/3 de la Voie Lactée et 2/3 de galaxies hors de notre Galaxie.

La classification et mesure de redshift à base des spectres sont parmi les mesures les plus fondamentales et un nouvel algorithme d'analyse a été développé pour ce faire. Les études cosmologiques des galaxies hors de la Voie Lactée seront possibles qu'avec des redshifts très précis, par exemple, l'étude des grandes structures cosmologiques ou l'évolution des quasars.

Le but de ce stage est de valider cet algorithme en utilisant des données simulées et observées pendant l'installation (commissioning) du nouvel instrument sur le télescope au Chili. Plus précisément, la validation se fait en comparant les valeurs d'entrée des simulations et les valeurs obtenues avec le nouvel algorithme. Il faut donc concevoir des tests statistiques afin de vérifier la précision de mesure et de classification. Il faut aussi simuler des données avec des caractéristiques différents, par ex., la physique des galaxies paramétrisée dans le plot diagnostique BPT, ou en utilisant des nouvelles espaces paramétriques pour les quasars à définir dans ce stage.

À noter : Le stage prendra lieu à Santiago de Chili ! Un bon niveau d'anglais (et/ou d'espagnol) est donc préféré.

#EvolutionQuasars #EvolutionGalaxies #AnalyseStatistique #Instrumentation #Spectroscopie

**Type de financement envisagé pour le stage :** Crédits FCLA et d'équipe

**Indication éventuelle d'ouverture vers un sujet de thèse : Oui**

## **Master 2 Research internship offer** **Academic year 2023 – 2024**

**Internship supervisor: Jens-Kristian KROGAGER**

@ : jens-kristian.krogager@univ-lyon1.fr

☎ :

**Address/Workplace:** Franco-Chilean Laboratory of Astronomy, Camino el Observatorio 1515, Las Condes, Santiago, Chile

**Hosting research team:**

**Internship title: Validation of redshift measurements for VISTA/4MOST**

### **Summary of proposed work:**

4MOST is a multi-fiber spectroscopic survey instrument under development for the VISTA telescope at the European Southern Observatory (ESO). 4MOST will be the largest survey in the Southern Hemisphere and is designed for the detailed study of our Galaxy and large-scale structures in the Universe. Its high multiplexing ( $\sim 2400$  objects at the same time) will enable over 25 million spectra to be observed, roughly 1/3 of the Milky Way and 2/3 of galaxies outside our Galaxy.

Classification and redshift measurements based on the spectra are among the most fundamental measurements, and a new analysis algorithm has been developed for this purpose. Cosmological studies of galaxies outside the Milky Way will only be possible with very precise redshifts, for example, the study of large-scale cosmological structures or the evolution of quasars.

The aim of this internship is to validate this algorithm using simulated data and data observed during commissioning of the new instrument on the telescope in Chile. Specifically, the validation is carried out by comparing the input values from the simulations and the values obtained with the new algorithm. This means designing statistical tests to verify measurement and classification accuracy. We will also simulate data with different characteristics, e.g., galaxy physics parameterized in the BPT diagnostic plot, or using new parametric spaces for quasars, to be defined during this internship.

Please note: The internship will take place in Santiago de Chile! A good level of English (and/or Spanish) is therefore preferred.

#QuasarEvolution #GalaxyEvolution #StatisticalAnalysis #Instrumentation #Spectroscopy

**Nature of the financial support for the internship:** FCLA and team funding

**Potential for a follow-up as a PhD thesis: Yes**