

Poste CDD IR à pourvoir à l'Institut d'Astrophysique Spatiale d'Orsay

Euclid : homogénéisation des données, détection et forme des étoiles et galaxies

Contexte

Euclid est la prochaine mission spatiale de cosmologie de l'Agence Spatiale Européenne devant être lancée à l'horizon 2021 pour imager la quasi totalité du ciel en bandes visible et proche infrarouge, afin d'étudier les composantes sombres de l'Univers (matière noire et énergie sombre) en mesurant l'accélération de l'expansion de l'Univers avec des méthodes indépendantes. Ces dernières sont basées sur l'analyse très précise des images des galaxies. Euclid permettra en outre d'étudier l'évolution des grandes structures dans l'univers. L'un des enjeux de Euclid est le traitement homogène des données et la prise en compte des effets systématiques les plus fins.

L'Institut d'Astrophysique Spatiale d'Orsay a la responsabilité, au sein du consortium Euclid dans le segment sol scientifique, de la partie d'homogénéisation des images ainsi que la séparation étoiles/galaxies et les mesures morphologiques des galaxies dans l'OU-MER (Organisation Unit : MERge, pour fusion des données). Les données proviendront des deux instruments d'Euclid et aussi de données sol.

Dans ce cadre, l'IAS ouvre un poste CDD, avec le soutien du CNES, pour concevoir, développer, tester, et documenter des outils dédiés à 1) la fusion des données d'imagerie dans Euclid en général, et à l'homogénéisation des fonctions d'étalement de point (PSF) en particulier ; 2) à la séparation entre étoiles et galaxies et 3) la mesure de paramètres morphologiques des galaxies.

Description du poste et des tâches

La personne recrutée sera en charge de :

- Réaliser une veille scientifique sur le thème de l'homogénéisation des PSF (littérature, algorithmes et logiciels) dans le cas variable/non stationnaire (dans le plan focal et effets chromatiques) ainsi que de la détection des sources (de type galaxie) en bande unique ou multibandes et les méthodes de détermination des paramètres morphologiques des galaxies;
- Développer, tester, implémenter et documenter aux standards SDC :
 - o des algorithmes de prise en compte des variations angulaires et chromatiques de la PSF ;
 - o des algorithmes de séparation étoiles/galaxies ;
- Tester, implémenter et documenter aux standards SDC des algorithmes de mesure de paramètres morphologiques des galaxies ;
- Développer des simulations ad-hoc et/ou analyser les simulations du consortium pour tester et valider les algorithmes ci-dessus ;
- Écrire du code au standard SDC, en relation avec le SDC Italie et le SDC France (CNES). L'environnement sera linux. Le langage sera python, dans le contexte du SGS avec des outils collaboratifs.

- Documenter la totalité de son travail ; Ecrire notamment des notes techniques internes et des rapports mensuels;
- Assister le chef de projet ;
- Encadrer les personnes impliquées dans les activités SDC ;
- Être en contact au quotidien avec nos partenaires italiens et allemands de OU-MER ;
- Être en contact au quotidien avec nos partenaires du segment sol au CEA Saclay et au CNES ;
- Être en contact avec nos partenaires des autres OU, notamment OU-VIS à l'IAP, OU-NIR, OU-EXT, OU-SHE, OU-SIM ;
- Participer aux /animer des téléconférences, et réunions en Europe ;
- S'assurer que l'information concernant Euclid circule correctement au sein de l'IAS et dans OU-MER au niveau national et européen.

Le travail s'effectuera en équipe à l'IAS, sous la responsabilité de Pr Hervé Dole, et en étroite collaboration le chef de projet Gilles Poulleau. La personne sera en contact avec des chercheurs du groupe "Matière interstellaire et Cosmologie" de l'IAS qui possède une expertise reconnue internationalement sur le spatial grande longueur d'ondes, le milieu interstellaire, l'extragalactique et la cosmologie.

Profil

Titulaire d'un doctorat d'astrophysique (ou dans un thème proche : physique, ou traitement du signal par exemple) ou d'un diplôme d'ingénieur (incluant une expérience dans la recherche ou proche de l'astrophysique ou du traitement du signal), la personne justifiera d'une expérience d'écriture de logiciel, de manipulation de données et de leur analyse. Le travail se déroulant en équipe (locale et européenne), la personne doit justifier de son appétence pour le travail en équipe. La maîtrise de l'anglais écrit et oral est obligatoire.

Avoir travaillé dans un contexte lié au spatial serait un plus. Une expérience en analyse de données d'imagerie dans le visible et le proche infrarouge et/ou en extragalactique sera très appréciée. Connaître le langage python serait un plus, tout comme la maîtrise des outils de développement collaboratif (e.g. Git). Avoir une expérience d'encadrement serait très apprécié.

Contrat

Le contrat est un CDD au niveau ingénieur de recherche (IR) d'une durée de 1 an. Il est renouvelable en fonction de l'avancement du projet, après évaluation avec le CNES et des contraintes administratives. Le poste est ouvert pour une prise de fonction le 2 Mai 2017 (date négociable). Le niveau de rémunération correspond à la grille des salaires des CDD IR du CNRS. Le poste est localisé à l'Institut d'Astrophysique Spatiale (une unité mixte CNRS et université Paris-Sud), sur le campus d'Orsay de l'université Paris-Sud.

Candidature et dates

Le dossier comprendra :

- un CV ;
- une lettre indiquant l'adéquation des qualités et/ou expériences avec le poste, ainsi qu'une description des expériences passées ;

- les noms (avec contacts) d'au moins deux personnes référentes ;
- et une liste de publications s'il y a lieu.

Le dossier sera soumis sous la forme d'un seul fichier pdf (<5Mo) par email à Herve.Dole at ias.u-psud.fr avec le sujet « candidature CDD CNES Euclid OU-MER ». Les candidatures sont sollicitées dès à présent, et seront étudiées jusqu'à ce que le poste soit pourvu. Cependant, un premier examen des dossiers sera effectué en mars 2017. Il est suggéré de faire parvenir le dossier de candidature avant le 28 février 2017.

Plus d'informations sur Euclid : <http://www.euclid-ec.org/>

Plus d'informations sur l'IAS : <http://www.ias.u-psud.fr/>

Contact : Pr Hervé Dole Herve.Dole AT ias.u-psud.fr

Orsay, le 1^{er} février 2017.

Position at Institut d'Astrophysique Spatiale, Orsay

Euclid : data homogenization, detection and shapes of stars & galaxies

Context

Euclid is the next cosmology space mission of the European Space Agency to be launched in 2021. By imaging most of the sky at visible and near infrared wavelengths, Euclid will explore the dark components of the Universe (dark matter and dark energy) by measuring the accelerating expansion of the Universe with independent methods, all relying on highly accurate images of galaxies. Euclid will also allow unprecedented studies of the large scale structure and galaxy evolution. One of the challenges is to homogenize the images of disparate nature (angular resolution and noise properties for example) and to track any systematic effect before combining them, and achieving the requirements suitable for a scientific analysis.

The Institut d'Astrophysique Spatiale (located in Orsay, France, near Paris) has the responsibility, in the Euclid Science Ground Segment (SGS), of the image homogenization in the OU-MER (Organization Unit: Merge, the part of the SGS dedicated to merge the data), the star/galaxy separation and the measurements of morphological parameters of galaxies. The data come from two Euclid instruments as well as ground data.

In this context, IAS opens a position, with support from CNES, to design, develop, test, and document tools dedicated to 1) the merging of imaging data in Euclid in general, and the homogenization of functions point spread function (PSF) in particular; 2) star/galaxy separation and 3) measurements of galaxies morphological parameters.

Job description and tasks

The candidate will be in charge of:

- Conduct scientific monitoring about PSF homogenization (literature, algorithms and software) when the PSF is non stationary (variable across the field of view, and also spectrally variable) as well as the detection of sources (mainly galaxies) in single band or multiband, and methods to measure galaxy morphological parameters;
- Develop, test, implement, and write documentation to the SDC standards:
 - Algorithms of PSF homogenization, taking into account the angular variations across the field of view, and the spectral variations;
 - Algorithms of star/galaxy separation;
- Test, implement and write documentation to the SDC standards algorithms of galaxy morphological measurements;
- Develop ad-hoc simulations and/or analyze simulations from the consortium to test and evaluate the algorithms;
- Write code to the SDC standards, with close links w/ the SDC Italy and France (CNES); Environment is linux, language is python, in the context of the SDC with collaborative tools;
- Document all of his/her work; Write internal technique notes and monthly reports;

- Assist the Project Manager;
- Manage people involved in SDC activities;
- Being in daily contact with our Italian and German OU-MER partners;
- Being in daily contact with our partners in the ground segment at CEA-Saclay;
- Being in touch with our partners in other OUs, including OU-VIS at IAP, OU-NIR and OU-EXT, OU-SHE, OU-SIM;
- Participate/lead conference calls and meetings in Europe;
- Ensure that information about Euclid circulate properly in the IAS and OU-MER at the national and European level.

Under the supervision of Pr Hervé Dole, the work will be done within team, in close connection with the project manager Gilles Poulleau. The person will be in contact with researchers of the group "Matière interstellaire et Cosmologie" of IAS, which has an internationally recognized expertise in long wavelength space data, interstellar medium, extragalactic and cosmology.

Requirements

Applicants should have a PhD in astrophysics, or physics or signal processing, or a engineer diploma (in this case with a research experience in the fields of astrophysics, physics, or signal processing). Applicants should justify an experience of writing software, data manipulation and analysis. The work taking place in a local and European team, the applicants should justify their willingness for teamwork. Write and speak English is mandatory.

Having worked in a context involving space sciences is a plus. Experience in analysis of imaging data in the visible and/or near infrared and/or extragalactic field will be highly appreciated. Knowing python and collaborative tools (e.g. git) is a plus. Having a management experience is also appreciated. Speaking French is not mandatory, but would help on a daily basis.

Contract

The contract is a 1yr position (CDD) at the level of research engineer (IR). It is renewable depending on the progress of the project, after evaluation with CNES and administrative constraints. The position is open as of May 2nd, 2017. Salary corresponds to the CNRS CDD IR grid. The position is located at the Institut d'Astrophysique Spatiale, in the Orsay campus of the University Paris-Sud.

Application and schedule

The application must contain the following:

- a complete vita (CV);
- a letter indicating the adequacy of qualifications and / or experience to the position, and a description of the past professional experiences;
- the names (with contacts) of at least two reference people;
- and a publication list if available.



The application must be submitted as a single pdf file (<5Mb) electronically by email to Herve.Dole at ias.u-psud.fr with the subject "Euclid OU-MER CDD CNES application". A confirmation email will be sent. Applications will be considered as they arrive, until position is filled. We encourage submissions by Feb 28th, 2017.

More information about Euclid : <http://www.euclid-ec.org/>

More information about IAS : <http://www.ias.u-psud.fr/>

Contact : Pr Hervé Dole Herve.Dole AT ias.u-psud.fr

Orsay, February 1st, 2017.