

## PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DOTA-2020-46**  
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : CHÂTILLON

Département/Dir./Serv. : DOTA

Tél. : 0146734747

Responsable(s) du stage : L. Mugnier

Email. : mugnier@onera.fr

### DESCRIPTION DU STAGE

Thématique(s) : Imagerie à travers la turbulence, restauration d'images, problèmes inverses

Type de stage :  Fin d'études bac+5  Master 2  Bac+2 à bac+4  Autres

**Intitulé : Restauration myope d'images à haute résolution dans le visible. Application à l'observation astronomique et l'observation de satellites**

Sujet : L'imagerie à haute résolution dans le visible est le grand challenge d'aujourd'hui de l'instrumentation au sol, que cela soit dans le domaine de l'astronomie (remplacement d'Hubble, instrument MUSE, projet MAVIS) ou de la défense (imagerie de satellites en orbite basse). Si l'Optique Adaptative [OA] est la technique phare permettant d'atteindre les résolutions recherchées (de l'ordre de la centaine, voire de la dizaine de milliseconde d'arc), la correction de l'OA reste d'autant plus partielle que la longueur d'onde d'imagerie est courte et les systèmes d'observation doivent inclure une composante-clé de traitement des images.

Ce traitement est un défi à la fois du fait des résidus turbulents qui sont importants dans le visible et généralement inconnus, et du fait des temps de pose courts parfois requis, en particulier pour l'imagerie de satellites. Des travaux de thèse récents ont permis de développer un modèle de réponse instrument corrigé par OA parcimonieux (i.e. à peu de paramètres) et précis, que nous avons incorporé dans une méthode de déconvolution dite marginale, laquelle résout une large part des problèmes habituellement associés à la déconvolution « aveugle » ou « myope » (i.e. à réponse instrument inconnue).

Le stage proposé vise à poursuivre les développements de la déconvolution myope marginale (ajout d'une contrainte de positivité en particulier) afin de rendre l'identification de la réponse instrument et donc la reconstruction des images plus robustes et plus précises.

Le stage se place au cœur d'études préliminaires pour l'instrumentation de 3<sup>ème</sup> génération pour le VLT et bénéficiera ainsi d'une synergie forte avec des travaux menés par l'équipe DOTA/HRA dans ce domaine. Pllus globalement, il bénéficiera de plus de 30 ans d'expertise de l'équipe sur ces sujets, et de l'accès privilégié à des images expérimentales astronomiques et/ou de satellites.

Est-il possible d'envisager un travail en binôme ? **Non**

#### Méthodes à mettre en oeuvre :

- |   |  |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Recherche théorique | <input type="checkbox"/> Travail de synthèse             |
| <input checked="" type="checkbox"/> Recherche appliquée | <input type="checkbox"/> Travail de documentation        |
| <input type="checkbox"/> Recherche expérimentale        | <input type="checkbox"/> Participation à une réalisation |

Possibilité de prolongation en thèse : **Oui**

**Durée du stage :** Minimum : 4 Maximum : 5

Période souhaitée : début entre janvier et mars 2020

### PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :  
optique, traitement du signal

Ecoles ou établissements souhaités :  
Ecoles d'ingénieurs généralistes (X, Centrale-Supelec, IOGS, Telecom ParisTech, ENSTA, etc.) ; Master 2  
MVA, signal/image, astronomie, optique, physique

GEN-F218-3