

## **Optimisation d'un système d'optique adaptative pour l'observation de l'espace et mise en œuvre d'un détecteur proche infra-rouge innovant en analyse de front d'onde**

**Silvère Gousset**

L'Optique Adaptative (OA) est une technologie mature qui permet de corriger les effets de l'atmosphère sur la formation des images. Les futurs systèmes nécessitent toutefois des développements dans le domaine de l'astronomie afin d'augmenter la couverture du ciel. L'avènement des matrices de PhotoDiodes à Avalanche (APD) est en ce sens prometteur, en permettant l'analyse de front d'onde faible flux du visible au proche infra-rouge. D'autres domaines cherchent également à bénéficier de l'OA, tels que la surveillance de l'espace ou les télécommunications optiques en espace libre. L'intégration du banc d'OA ODISSEE à l'OCA offre un accès au ciel pour valider les nouveaux concepts dans chacun de ces domaines.

Nous présentons dans ce mémoire la démarche suivie afin d'étalonner et optimiser le banc. Une analyse fine des sources d'erreur est réalisée à partir d'une caractérisation complète du système et de ses résultats en fonctionnement, appuyée par une modélisation au préalable recalée. Ces travaux permettent de guider les améliorations futures du banc en termes d'optimisation, et représentent de plus un gain en opérabilité dans les domaines de la surveillance et des télécommunications, où ODISSEE a acquis un statut unique en Europe.

Parallèlement, nous préparons la mise en œuvre en analyse de front d'onde d'un détecteur APD, autour de l'étude de la caméra RAPID. Il s'agit d'étudier l'impact en OA des défauts de cosmétique, et du bruit spatial fixe. Nous en proposons une modélisation et simulons sa propagation. Ces travaux ouvrent la voie à la conception d'un ASO RAPID optimisé, exploitant l'avancée majeure pour l'OA que constitue cette nouvelle génération de détecteurs.

**Mardi 15 Décembre, à 14h00**

**Observatoire de Meudon, Grande Coupole, salle de conférence du château  
11, avenue Marcelin Berthelot  
92195 Meudon**

### **Composition du jury :**

Mme Géraldine Artaud (CNES)	Examinatrice
M. Thierry Fusco (ONERA/LAM)	Directeur de thèse
M. Cyril Petit (ONERA)	Co-directeur de thèse
M. François Rigaut (AusNU)	Rapporteur
M. Gérard Rousset (LESIA)	Examinateur/Président
M. Aziz Ziad (OCA)	Rapporteur