



# INVITATION À SOUTENANCE D'HABILITATION À DIRIGER LES RECHERCHES

## **Approche frugale pour la conception de caméras infrarouges**

Guillaume DRUART

**Le Mardi 12 novembre 2019, à 14h00**

Institut d'Optique Graduate School,  
2 Avenue Augustin Fresnel,  
91127 Palaiseau

### **Composition du jury :**

Mme Caroline KULCSAR  
M. Kevin HEGGARTY  
M. Marc FERRARI  
M. Serge MONNERET  
M. Thierry LEPINE  
M. Nicolas GUERINEAU

Institut d'Optique Graduate School  
IMT-Atlantique  
Laboratoire d'Astrophysique de Marseille  
Institut Fresnel  
Institut d'Optique Graduate School  
ONERA

Présidente du Jury  
Rapporteur  
Rapporteur  
Rapporteur  
Examineur  
Examineur

\*\*\*\*

En tant que chercheur en instrumentation à l'ONERA, j'ai développé une approche frugale dans la conception de systèmes optiques infrarouges en vue de leur simplification et de leur miniaturisation. L'intégration de fonctions d'imagerie avancées comme l'imagerie 3D et l'imagerie multispectrale a également été étudiée. Les objectifs sont l'intégration de caméras infrarouges dans des systèmes à faible capacité d'emport comme les drones et la diffusion de l'infrarouge dans le milieu industriel et civil. Ce contexte m'a permis d'aborder trois thèmes de recherche :

- Le développement d'yeux infrarouges cryogéniques avec une démarche de conception conjointe entre le bloc de détection cryogénique et l'optique.
- L'étude des optiques diffractives pour développer une approche de conception minimaliste fonctionnalisant des lames optiques en revisitant le sténopé, les lentilles de Fresnel à ordre de diffraction élevé et les composants continûment auto-imageants.
- L'étude d'architectures multivoies s'inspirant de la vision des invertébrés pour développer des caméras miniaturisées, des caméras plénoptiques pour l'imagerie 3D et des caméras multispectrales.

### Mots-clés :

Systèmes infrarouges, miniaturisation, optiques diffractives, architectures multivoies, stratégie frugale, imagerie multispectrale, imagerie 3D.