

INVITATION À SOUTENANCE

HABILITATION À DIRIGER DES RECHERCHES

**Interactions matière-rayonnement
et nouveaux concepts d’imageurs laser
3D/Light scattering and new concepts of
3D-LiDAR imagery to see through low
visibility conditions**

Nicolas Riviere

Mercredi 16 novembre 2022 à 14h

Université Fédérale de Toulouse – Paul Sabatier Toulouse III
Maison de la Recherche et de la Valorisation
Amphithéâtre 2 - 75 Cour des Sciences, 31400 Toulouse

Composition du jury

CASALIS Grégoire	ISAE-SUPAERO, Université de Toulouse	Examineur
DUBUISSON Philippe	LOA, Université de Lille	Rapporteur
LACROIX Simon	LAAS-CNRS, Université de Toulouse	Examineur
MALLET Clément	IGN, ENSG, Université Gustave Eiffel	Rapporteur
NASHASHIBI Fawzi	INRIA, Paris-Rocquencourt	Rapporteur
ZAMMIT-MANGION David	Institut Aéronautique Université de Malte	Examineur

La caractérisation optique de certains milieux d’intérêt dans les domaines de l’aéronautique, de l’espace et de la défense est indispensable lorsque la méconnaissance de ces milieux ou la complexité des phénomènes physiques mis en jeu rend ardue l’évaluation directe par simulation de leurs propriétés optiques. Différentes approches expérimentales sans contact sont possibles pour sonder les matériaux. Elles sont toujours complétées par une modélisation fine des événements physiques mis en jeu et qui régissent les propriétés de diffusion de la lumière.

À une échelle plus macroscopique, l’imagerie laser est de plus en plus mise en avant pour ses capacités de télédétection active permettant de retrouver simultanément plusieurs paramètres macrophysiques comme la géométrie des objets et leurs propriétés optiques de diffusion. La possibilité d’acquérir des données à grandes distances (plusieurs kilomètres) en étant peu tributaire des conditions environnementales (capacité tout temps, de jour comme de nuit) favorise le développement de nouvelles techniques de LiDAR 3D.

Nous adressons ici ces deux aspects en présentant dans un premier temps les connaissances physiques qu’il faut acquérir sur les milieux particuliers et les surfaces. Dans un second temps, nous nous intéressons à l’étude d’imageurs laser, à la modélisation de leurs performances puis à la co-conception de LiDAR 3D innovants pour des applications spécifiques et dictées par les besoins des utilisateurs finaux.

Mots clés: LiDAR 3D, Imagerie laser, Télémétrie, Interaction laser-matière, Diffusion de la lumière, Milieux diffusants, Vision améliorée