



Imagerie polarimétrique de speckle statique pour l'étude de matériaux, et dynamique pour la détection de micro-vascularisation tumorale

Jan Dupont

Lors de la diffusion d'une onde électromagnétique sur une surface de rugosité aléatoire ou dans un volume, un champ de speckle, dont les caractéristiques dépendent du diffuseur considéré, se forme. Les diffusions au sein de matériaux impactent l'état de polarisation d'une lumière incidente. Ainsi, la polarisation est un paramètre sensible pour la caractérisation et l'étude de matériaux. Une technique de polarimétrie résolue spatialement, permettant une mesure de précision en champs de speckle, est proposée. Cette technique est utilisée pour étudier l'impact de différents paramètres d'imagerie sur la mesure polarimétrique, notamment les phénomènes de dépolarisation des champs dus au mode d'observation. Un modèle de simulation de champs de speckle polarisés, validé par comparaison avec l'expérimentation pour différents régimes de diffusions, est développé. Par ailleurs, les propriétés dynamiques de l'échantillon peuvent être mesurées par une analyse de contraste du speckle qu'il diffuse. Un dispositif d'imagerie de micro-vascularisation par mesure de contraste de speckle dynamique polarisé est optimisé, puis appliqué à l'étude in-vivo de l'angiogenèse tumorale du mélanome murin, ainsi que l'évolution de la vascularisation après traitement des tumeurs par électrochimiothérapie. Le potentiel de la technique pour la détection et l'étude du mélanome murin, sans contact ni marqueur, est démontré, avec comme perspective la détection et l'étude du mélanome humain, dont l'efficacité reste à être caractérisée pour une utilisation en imagerie biomédicale.

Vendredi 3 février à 14h00

**Salle des thèses de Supaero
10 Avenue Edouard Belin
31400 Toulouse**

Composition du jury :

M. Eric LACOT (UJF Grenoble)	Examineur
M. Claude AMRA (Institut Fresnel)	Examineur
M. Elise KOENIGUER (Onera DOTA/DTIM)	Rapporteur
M. François GOUDAIL (Institut d'Optique Palaiseau)	Rapporteur
M. Gilles FAVRE (Oncopole Toulouse)	Examineur
M. Xavier ORLIK (Onera DOTA/IODI)	Directeur de thèse
Mme Muriel GOLZIO (IPBS)	Co-directeur de thèse