

Modélisation spectrale de détecteurs matriciels infrarouge HgCdTe : application à un micro-spectromètre

Salima MOUZALI

Face à l'émergence de l'imagerie multi et hyperspectrale, il existe une demande croissante de connaissance fine de la réponse spectrale des détecteurs infrarouge. Dans ce travail de thèse, nous proposons une démarche de modélisation optique des réponses spectrales des plans focaux infrarouge HgCdTe. L'objectif est de mieux maîtriser les origines physiques des oscillations observées sur les réponses spectrales des pixels d'une matrice de détection, ainsi que des disparités de longueurs d'onde de coupure. Ces phénomènes étaient peu étudiés dans la littérature; pourtant, ils sont responsables en partie du bruit spatial fixe qui limite les performances des détecteurs. Nous proposons une description qui conserve l'interprétation physique des phénomènes observés (absorption, interférences,...), tout en permettant d'extraire les paramètres technologiques (responsables de ces non-uniformités) de la façon la plus indépendante possible. Le principe repose sur la décomposition du comportement global du détecteur, qui peut sembler complexe, en une multitude de briques élémentaires, simples à modéliser. L'étude a été appliquée au cas particulier d'un micro-spectromètre infrarouge intégré au plan de détection. Une analyse de sensibilité sur le modèle proposé a alors permis d'évaluer la précision nécessaire sur les paramètres technologique afin d'obtenir une bonne qualité de restitution de spectres. Cette démarche est généralisable à d'autres architectures de détecteurs et d'autres technologies de fabrication, à condition de maîtriser les propriétés optiques des matériaux mis en jeu.

Lundi 16 Novembre 2015 à 10h00
Ecole Polytechnique, amphi Painlevé
Route de Saclay
91128 Palaiseau

Composition du jury :

M. Yann BOUCHER, Laboratoire FOTON-ENSSAT, Lannion	Rapporteur
M. Pierre CHAVEL, Institut d'Optique Graduate School, Palaiseau	Examinateur
M. Philippe CHRISTOL, Institut d'Electronique et des Systèmes, Montpellier	Examinateur
M. Olivier GRAVRAND, CEA - LETI, Grenoble	Examinateur
Mme Sidonie LEFEBVRE, ONERA, Palaiseau	Examinatrice
M. Jérôme PRIMOT, ONERA, Palaiseau	Directeur de thèse
M. Laurent RUBALDO, SOFRADIR, Veurey-Voroize	Examinateur

SALLES DE COURS et AMPHITHÉÂTRES

BONCOURT - DGAE

- N° PC 1 à 22
Niveau 1 - Grand Hall
- N° PC 23 et 24 et 37 à 42
Niveau 2
- N° PC 51 à 67
Rez de chaussée
- A AMPHIS

