

## DOMAINE PHOTONIQUE

**Responsable : Philippe Adam**

[philippe-m.adam@intra.edef.gouv.fr](mailto:philippe-m.adam@intra.edef.gouv.fr)

**Tél : 09 88 67 17 63**

Les enjeux scientifiques de la photonique convergent tous vers le même objectif : mieux voir. L'axe thématique Photonique couvre les technologies relatives à l'utilisation de rayonnements électromagnétiques depuis les ondes THz jusqu'aux rayons  $\gamma$ . Son périmètre est défini par les 4 sous-thèmes suivants :

### **Sous-thème : Systèmes d'imagerie**

- Détecteurs : bas niveau de lumière, filière MCT, super-réseau, filière II-VI, circuit de lecture,
- Imagerie pénétrante,
- Imagerie hyperspectrale,
- Imagerie haute résolution,
- Imagerie active,
- Protection de l'observation.

### **Sous-thème : Sources et systèmes lasers**

- Technologies laser : semi-conducteur, QCL, fibré, solide, OPO,
- Fibres optiques,
- Utilisation des impulsions femtoseconde,
- Techniques de spectroscopie.

### **Sous-thème : Composants optiques**

- Optique adaptative,
- Couches minces : tenue au flux, filtrage spectrale de haute performance,
- Liaison opto-hyper,
- Céramiques laser,
- Optiques moulables,
- Métamatériaux, super-lentilles, cape d'invisibilité...
- Matériau nanostructuré : phénomène d'exaltation, filtres spectraux,
- Plasmonique : sources, détecteurs, nano-antennes.

### **Sous-thème : optique et information quantique**

- Interférométrie à ondes de matière,
- Senseurs inertiels,
- Calcul et communication quantique.

***Les priorités affichées pour cet axe sont les suivantes :***

**Technologies innovantes pour la détection de matières dangereuses :**

- Détection des engins explosifs improvisés (IED) et des agents NRBC,
- Détection à distance de sécurité : LIDAR, imagerie passive,
- Technologies THz, imagerie millimétrique,
- Systèmes compacts d'interrogation neutronique, imagerie X,
- Utilisation des lasers à cascade quantique pour la spectroscopie infrarouge,
- Développement de techniques de spectroscopie Raman dans le domaine UV.

**Métamatériaux pour l'optique :**

- Source laser UV pour imagerie et diagnostic,
- Matériaux laser : CaF<sub>2</sub>, YAG source laser de forte puissance,
- Calchogénures pour verres et fibres,
- Cristaux pour l'optique : oxyde, fluorures, cristaux diélectriques,
- Couches minces optiques,
- Cristaux photoniques, fibres nanostructurées.
- 

**Utilisation des lasers à impulsions brèves :**

- Laser Téravatts pour contrôle (destructif / non destructif) à distance,
- Contre-mesures IR (IRCM, DIRCM) pour autoprotection des systèmes.