

Soutenance de thèse de Doctorat

**Sources laser non linéaires accordables dans l'infrarouge et l'ultraviolet
pour la métrologie des rayonnements optiques.**

Rihan Abdallah

Lundi 19 Décembre 2011 à 14h

Conservatoire national des arts et métiers (CNAM-INM)
61 Rue du Landy, 93210 La Plaine Saint Denis .

Devant le jury constitué de :

Patrick GEORGES
Weidong CHEN
Pierre SURET
Robert KUSZELEWICZ
Saida GUELLATI-KHELIFA
Jean-Jacques ZONDY

Rapporteur
Rapporteur
Examineur
Examineur
Examinatrice
Directeur de thèse

L'objet de cette thèse porte sur la conception et la réalisation de deux sources laser non linéaires accordables dans les domaines IR et UV, pour le raccordement de la sensibilité spectrale de détecteurs au moyen du radiomètre cryogénique du laboratoire commun de métrologie (LCM).

La source IR est un oscillateur paramétrique optique (OPO) résonant sur les ondes pompe et signal (PRSRO), utilisant un cristal de niobate de lithium à inversion de domaines de polarisation dopé par 5% d'oxyde de magnésium (ppMgCLN). Pompé par un laser $Ti:Al_2O_3$ en anneau mono-fréquence et accordable, délivrant 500 mW de puissance utile autour de 795 nm, l'OPO possède un seuil d'oscillation de 110 mW. Une couverture spectrale continue entre 1 μm et 3.5 μm a été obtenue, avec des puissances de l'ordre du mW pour l'onde signal (1 μm à 1.5 μm) et des puissances comprises entre 20 à 50 mW pour l'onde complémentaire couvrant une octave de longueur d'onde IR entre 1.7 μm et 3.5 μm .

La source UV est obtenue par doublage de fréquence en cavité externe du laser $Ti:Al_2O_3$, dans un cristal de triborate de lithium (LiB_3O_5). Un accord de phase en température à angle d'accord de phase fixé permet l'obtention d'une couverture spectrale comprise entre 390 nm et 405 nm. L'asservissement de la cavité de doublage sur la fréquence du laser $Ti:Al_2O_3$ par la méthode de Pound-Drever-Hall, ainsi qu'une adaptation de mode optimale, permet d'obtenir une puissance de 5.64 mW à 400 nm à partir de 480 mW de puissance fondamentale.