

ANF Techniques de caractérisation des propriétés optiques et de génération de lumière paramétrique dans des cristaux non linéaires



Délégation Alpes

TECHNIQUES SPECIFIQUES
ET SCIENCES

DATES

**Du lundi 15 Octobre (à partir de 13h30)
au mercredi 17 Octobre 2018 (12h 30)**

Durée : 2 jours

PROFIL

Techniciens, ingénieurs, chercheurs ayant l'intention d'utiliser ou utilisant déjà des cristaux pour la génération de lumière paramétrique.

LIEU

Institut Néel
Département Matière Condensée, Matériaux & Fonctions – Bât. F – salle F 403
25 rue des Martyrs – 38042 Grenoble

INTERVENANTS du CNRS-Institut Néel, Grenoble

Patricia Segonds,
Benoit Boulanger,
Véronique Boutou,
Alexandra Pena,
Corinne Félix,
David Jegouso,
Augustin Vernay,

COUT PEDAGOGIQUE

Agents CNRS : les frais, d'hébergement (nuits du 15 et 16 octobre), de restauration (midi et soir) et de formation, sont pris en charge par le budget accordé à l'action de formation.

DATE LIMITE D'INSCRIPTION

15 Septembre 2018

CONTACTS

Contacts scientifique :

Patricia Segonds

Tél. 04 76 88 78 04

patricia.segonds@neel.cnrs.fr

Contact administratif :

Céline Haranczyk

Tél. 04 76 88 79 63

celine.haranczyk@dr11.cnrs.fr

OBJECTIFS

- Acquérir les connaissances fondamentales sur les conditions de génération de lumière paramétrique dans les cristaux et nanostructures.
- Présentation de méthodes de caractérisation : optique cristalline, directions d'accord de phase des interactions de génération de second harmonique, de somme et de différence de fréquences, rendements de conversion et acceptances spectrale et angulaires associées.
- Formation à l'utilisation de ces méthodes de caractérisation avec des cristaux modèles et à la conception d'un oscillateur paramétrique optique. Utilisation de sources accordables commerciales de type générateur et oscillateur paramétrique optique.
- Information sur la localisation et méthodes de fonctionnement de techniques des laboratoires français du réseau CMDO+ permettant l'étude de la génération de lumière paramétrique dans des cristaux et nanostructures non linéaires.

PROGRAMME

Cette Action Nationale de Formation est organisée sous l'égide du réseau technologique CMDO+ "Cristaux massifs, Micro-nano-structures et Dispositifs pour l'Optique" de la Mission pour l'Interdisciplinarité du CNRS (<http://cmdo.cnrs.fr/>). Elle portera spécifiquement sur la caractérisation, la mise en œuvre et l'exploitation de la génération de lumière paramétrique dans des cristaux non linéaires.

Cours (7 heures)

- Optique linéaire cristalline : polarisation et susceptibilité électrique linéaire, surface des indices, biréfringence, double réfraction.
- Polarisation et tenseurs de susceptibilité électrique non linéaire, équations de propagation.
- Accord de phase par biréfringence, quasi-accord de phase et accord de phase modal.
- Rendement de conversion
- Dispositifs : générateurs de second et troisième harmoniques ; amplificateurs, générateurs et oscillateurs paramétriques optiques.

Travaux pratiques en petits groupes sur des cristaux non linéaires (7 heures)

- Etude de la distribution angulaire des propriétés optiques linéaires de cristaux anisotropes de la classe optique uniaxe et biaxe. Trois formes de cristaux seront utilisées : un cylindre poli sur la tranche, une sphère polie sur toute sa surface, ou un cube poli deux faces. Le cristal est couplé à un laser HeNe et les observations sont quantifiées avec une caméra CCD.
- Génération de second harmonique d'un laser impulsif YAG:Nd émettant à 1,064 μm . Ce rayonnement invisible est converti en un rayonnement visible à 0,532 μm dans le cristal non linéaire. Génération de somme et de différence de fréquence dans un cristal non linéaire.
- Mesures directes et calculs des directions d'accord de phase, mesure du rendement de conversion, et des acceptances spectrale et angulaires.
- Utilisation de sources accordables commerciales de type oscillateurs et générateurs paramétriques optiques émettant des impulsions nanoseconde, picoseconde, avec une fréquence de répétition de 10 Hz.