



ICB

Laboratoire

Interdisciplinaire Carnot de Bourgogne

UMR 5209 CNRS - Université de Bourgogne

<http://icb.u-bourgogne.fr>



Physique - Chimie

Nanosciences - Interfaces et Réactivité dans les Matériaux - Optique interaction Matière Rayonnement - Analyses-Instrumentation

SUJET DE THÈSE DANS L'ÉQUIPE *Dynamique Quantique et Non Linéaire (DQNL)*, Laboratoire Interdisciplinaire Carnot de Bourgogne (ICB) - UMR 5209 CNRS, Université de Bourgogne, 9 avenue Alain Savary, 21078 Dijon, France.

http://icb.u-bourgogne.fr/OMR/DQNL/DQNL_Recherche2.html

Non linéarités optiques dans les cristaux de SPS

Contexte scientifique

L'objectif de ce travail est d'explorer les propriétés optiques non linéaires de nouveaux matériaux élaborés à l'université d'Uzhgorod (Ukraine) avec laquelle nous collaborons. Ces matériaux sont des cristaux de Sn₂P₂S₆ et des cristaux de cette famille. Les cristaux de SPS sont considérés comme un modèle de référence pour leurs propriétés de matériaux ferroélectriques et de matériaux semiconducteurs. Ils sont destinés aux enregistrements rapides d'hologrammes, aux mélanges d'ondes, à l'amplification des faisceaux lumineux, à la correction des fronts d'ondes, à la génération d'harmoniques. Ces matériaux sont sensibles dans le domaine des longueurs d'ondes rouges et infra rouges.

Ils combinent les avantages des semiconducteurs en particulier des temps de réponse courts et des effets photoréfractifs forts conduisant à des non linéarités élevées. De plus, leur photoconductivité élevée permet d'atteindre des temps de réponse courts, inférieurs à la milliseconde.

Les effets photoréfractifs, la génération d'harmoniques, les oscillateurs optiques cohérents, la dynamique non linéaire, les corrélations entre propriétés de physique du solide et propriétés optiques sont des thèmes de recherche existant depuis plusieurs années au laboratoire.

Description du travail

Du fait que ces matériaux ferroélectriques sont relativement nouveaux et les études systématiques de leurs propriétés en étant au tout premier stade, les caractérisations optiques seront mises à profit afin d'approfondir et confirmer les mécanismes de transport des porteurs.

Les recherches consisteront par investiguer les domaines de transmission des cristaux de SPS (non dopés ou dopés) en fonction de la température. La mise en évidence et la caractérisation des différents porteurs mobiles ainsi que leurs rôles respectifs devront ainsi être éludés, en particulier.

Nous poursuivrons par les propriétés de mélange d'ondes lumineuses en fonction de la température pour quantifier le facteur d'amplification, la ou les constantes de temps, l'efficacité de la conjugaison de phase.

Les études porteront également sur l'emploi de ces cristaux en tant que milieux actifs dans des oscillateurs cohérents. Nous explorerons de nouveaux régimes dynamiques liés à l'existence de deux types de porteurs.

Contacts : P. Mathey (pmathey@u-bourgogne.fr)

H.R. Jauslin (jauslin@u-bourgogne.fr)