

Nessim JEBALI présentera ses travaux de thèse le 12 juillet prochain.  
Vous pouvez diffuser cette information à des collègues pouvant être intéressés par  
cette soutenance.

**Soutenance de thèse**  
**Institut Foton – équipe Systèmes Photoniques**  
**le lundi 12 juillet à 10h (en visioconférence)**

**Contribution à l'étude des propriétés non-linéaires  
des guides d'onde et des micro-résonateurs  
en verres de chalcogénures**

**Nessim JEBALI**

**Jury :**

<b>Gilles RENVERSEZ</b>	<i>Professeur, Institut Fresnel, AMU</i>	Rapporteur
<b>Pascal MASSELIN</b>	<i>MCF HDR, LPCA, ULCO</i>	Rapporteur
<b>Monique THUAL</b>	<i>Professor, Institut Foton, UR1</i>	Examinatrice
<b>Stefania RESIDORI</b>	<i>DR, INPHYNI, CNRS</i>	Examinatrice
<b>Loïc BODIOU</b>	<i>MCF, Institut Foton, UR1</i>	Co-directeur de thèse
<b>Joël CHARRIER</b>	<i>MCF HDR, Institut Foton, UR1</i>	Co-directeur de thèse
<b>Yannick DUMEIGE</b>	<i>MCF HDR, Institut Foton, UR1</i>	Directeur de thèse

## Résumé

Les verres de chalcogénures ont des propriétés optiques très intéressantes qui permettent d'envisager une large gamme d'applications en photonique. En particulier, leurs forts indices non-linéaire peuvent être utilisés pour le traitement du signal tout optique dans le proche infrarouge. Par ailleurs, ces verres présentent des énergies de phonons réduites du fait des masses élevées de leurs constituants. Ils possèdent ainsi une large gamme de transparence dans le moyen infrarouge qui peut être mise à profit pour la détection de molécules dans ce domaine spectral. Cette thèse traite de l'étude et du développement des guides d'onde et des résonateurs optiques en anneau fabriqués en verres de chalcogénure permettant d'offrir des solutions basées sur l'optique non-linéaire pour le traitement tout-optique et les capteurs optiques. La dispersion optimisée afin d'obtenir une large accordabilité du mélange à quatre ondes et de réaliser un supercontinuum dans le proche et le moyen infrarouge a été étudiée dans des guides d'onde. Une approche qualitative sur les différents paramètres des résonateurs optiques couplés et des résonateurs simples a été menée respectivement dans le proche et moyen infrarouge. Une étude de la dynamique non-linéaire de micro-résonateurs a été ainsi menée à l'aide d'une méthode numérique d'intégration des équations de Maxwell et comparée ensuite à la théorie des modes couplés. Une expérience de mélange à quatre ondes a été réalisée sur un ensemble de guides d'onde en verres de chalcogénures. Une efficacité de conversion égale à -60 dB a été obtenue dans un guide rib de 3.8 cm de long et une accordabilité assez large, qui peut aller jusqu'à la bande L et S, a été aussi obtenue dans des guides ayant un fort contraste d'indice.

**MOTS-CLÉS :** *optique guidée ; optique intégrée ; optique non-linéaire ; dynamique non-linéaire ; micro-résonateurs couplés ; verres de chalcogénures*