

## Allocation de thèse financée dans le cadre du Labex Action

Démonstrateur 3 : Integrated whispering gallery mode resonators for coherent Wavelength-Division Multiplexing (WDM) optical communication networks

### Caractérisation et manipulation de peignes de fréquences pour les télécommunications optiques

<b>Date de l'offre</b>	23/05/2013
<b>Laboratoire(s) d'affectation</b>	Institut FEMTO-ST(UMR6174) Laboratoire Interdisciplinaire Carnot de Bourgogne (ICB)
<b>Codirecteurs de thèse</b>	Pr. Christophe FINOT, ICB, solitons, lasers et télécommunications optiques, Dr. Yanne CHEMBO, FEMTO-ST, équipe optoélectronique,

#### Contexte du travail de thèse

Ce sujet s'intègre parfaitement dans les thématiques du Laboratoire d'Excellence ACTION (<http://www.labex-action.fr>), et notamment dans le démonstrateur 3 visant à l'exploitation des possibilités offertes par des micro-résonateurs optiques non-linéaires pour les télécommunications multiplexées en longueurs d'onde.

Pour atteindre cet objectif ambitieux, les compétences reconnues internationalement de deux équipes seront mises en commun. L'équipe Optoélectronique dispose d'une expertise dans le domaine des effets non-linéaires, de la modélisation de l'évolution du champ optique dans les micro-résonateurs. Elle peut s'appuyer sur les possibilités de fabrication avancées disponibles à FEMTO-ST. L'équipe Soliton, Lasers et Communications Optiques dispose également d'une expertise dans le domaine de l'optique non-linéaire avec une attention toute particulière au domaine des télécommunications optiques à très haut débit. Elle détient une expérience de plusieurs années dans le domaine des sources à très haut débit et peut s'appuyer sur la plateforme de caractérisation expérimentale PICASSO, plateforme dotée d'équipements à l'état de l'art.

#### Travail de thèse

Le candidat aura pour charge la caractérisation fine et complète des performances de ces dispositifs, que ce soit au niveau temporel ou bien dans le domaine spectral. La stabilité des caractéristiques obtenues sera également primordiale. De telles caractérisations nécessiteront le développement d'une gamme de tests spécifiques adaptés notamment aux standards des télécommunications optiques qui constituent notre objectif final. Une seconde étape consistera à manipuler le large spectre obtenu, aussi bien au niveau du profil spectral que temporel. La génération d'impulsions optiques sur mesure et totalement reconfigurable participera à valider la flexibilité du dispositif.

En attendant la disponibilité des résonateurs, le candidat s'appuiera sur des tests préliminaires menés sur des sources basées sur les processus de mélange à quatre ondes dans une fibre optique non-linéaire. Cela lui permettra d'acquérir toutes les compétences expérimentales et théoriques nécessaires pour aborder la problématique plus complexe du micro-résonateur. Cela permettra également de valider l'ensemble des techniques expérimentalement mises en oeuvre par une comparaison avec un modèle connu et plus aisément maîtrisable.

#### Nature du sujet

Le sujet comportera une grande part expérimentale qui nécessitera le développement de compétences propres aux télécommunications optiques. L'exploitation des résultats nécessitera des connaissances de programmation afin d'effectuer la comparaison souhaitée entre expériences et modèles analytiques ou numériques.

#### Compétences/Connaissances recherchées

(Certaines de ces connaissances pourront être acquises par lors des premières semaines de thèse)

- Bases de propagation guidée, fibre optique
- Bases d'électromagnétisme et d'optique non-linéaire
- Eléments caractéristiques de la lumière, Analyse de Fourier
- Programmation matlab (ou autre langage scientifique), bases de Labview
- Bon niveau en anglais

#### Profil souhaité

Le candidat aura un diplôme de Master en Physique ou de manière équivalente un diplôme d'école d'ingénieur. Une spécialisation en optique sera particulièrement appréciée. Sa capacité à s'insérer dans un travail collaboratif sera une des clefs du succès.

#### Pour postuler, envoyer votre candidature à :

Pr. Christophe FINOT, [christophe.finot@u-bourgogne.fr](mailto:christophe.finot@u-bourgogne.fr)  
Dr. Yanne CHEMBO, [yanne.chembo@femto-st.fr](mailto:yanne.chembo@femto-st.fr)