



## Ecole doctorale régionale Sciences Pour l'Ingénieur Lille Nord-de-France - 072



**Titre : Composant acousto-optique accordable pour le CWDM dans le proche infra rouge 850 nm**

**Financement prévu :** recherche de financement en cours

**Cofinancement éventuel :**

**(Co)-Directeur de thèse : Jean-Claude Kastelik, Pr**

**E-mail :** kastelik@univ-valenciennes.fr

**Co-encadrant de thèse :** Samuel Dupont, MdC

**E-mail :** Samuel.Dupont@univ-valenciennes.fr

**Laboratoire :** IEMN – UMR 8520 DOAE Université de Valenciennes

**Equipe :** Composants et Systèmes Acousto-Optiques Groupe Opto

### **Descriptif :**

#### **Contexte**

Le travail se situe dans le contexte des réseaux de communications par fibres optiques où la technique de multiplexage en longueurs d'ondes est établie dans ces différentes variantes (Multiplexage dense DWDM ou étalé CWDM). A l'inverse du DWDM qui concentre un grand nombre de porteuses optiques sur une bande spectrale étroite, l'introduction du CWDM (Coarse WDM), en complément du DWDM pour les réseaux d'accès et dans une logique de moindre coût, étale les porteuses optiques sur une grande bande spectrale (1270 à 1610 nm fibre monomode, 800 à 870 nm fibre multimode, espacement 20 nm). L'augmentation du nombre de porteuses optiques est facilitée par l'utilisation de lasers accordables simplifiant la reconfigurabilité des réseaux optiques d'où le besoin en filtres optiques accordables. Par rapport aux différentes techniques de filtrage optique, en particulier sur fibres multimodes pour lesquelles les technologies de démultiplexage classiques ne sont pas opérationnelles, le recours à l'interaction acousto-optique est particulièrement intéressant de par l'accordabilité sur une grande largeur spectrale.

#### **Description du sujet**

Il s'agit de concevoir un composant acousto-optique multi- $\lambda$  accordable pour des applications de filtrage CWDM dans la bande 800-870 nm (égalisation spectrale, insertion extraction...) sur fibre optique multimode. Un multiplex comportant 4 longueurs d'onde : 805, 825, 845 et 865 nm est envisagé. L'interaction s'effectuera dans un cristal massif de paratellurite ( $\text{TeO}_2$ ) avec une onde acoustique de volume. Plusieurs types de configurations d'interactions (anisotrope tangente, interaction à tangentes parallèles, mise en cascade de 2 composants) seront étudiés visant à :

- réduire les puissances RF injectées ainsi que les phénomènes d'intermodulations,
- augmenter l'acceptance angulaire du fait de l'utilisation de fibres optiques multimodes
- obtenir une insensibilité par rapport à la polarisation lumineuse.
- réalisation du composant (collaboration)
- Mise en oeuvre du banc expérimental et tests du composant