

**Porteur(s)** : S. Trébaol (Foton)

**Partenaire(s)** : F. Du Burck (LPL), T. Georges (Oxxius)

#### Résumé du projet en Français :

Les diodes laser émettant dans le bleu (405-460 nm) présentent généralement un spectre multimode. L'utilisation d'une cavité externe permet de favoriser le fonctionnement monomode et, suivant la finesse de la cavité, de réduire la largeur de raie naturelle du laser. Par exemple, une cavité constituée d'un réseau de diffraction permet d'atteindre une largeur de raie de quelques kHz. Néanmoins, la contribution de différents bruits « basse fréquence » élargit la raie du laser à quelques MHz sur des temps de mesure de l'ordre de la seconde.

Le projet *Single Blue* consiste à réduire la contribution du bruit basse fréquence des lasers bleus pour les affiner spectralement et les stabiliser. Deux schémas d'asservissement seront étudiés : Une pré-stabilisation sur une cavité optique compacte et une stabilisation sur le long terme par référencement sur une transition atomique. L'objectif final est d'opérer un transfert industriel vers la société Oxxius pour proposer des lasers ECDL embarquables et bas coût présentant une largeur de raie de quelques kHz sur un temps d'intégration de l'ordre de la seconde.

#### Abstract in English:

Blue laser diodes (405-460 nm) usually have a multimode spectrum. The use of an external cavity favors monomode behavior and, depending on the cavity finesse, allows to reduce the natural linewidth of the laser. As an example, a cavity based on diffraction grating downsizes the linewidth to a few kHz. Nevertheless, various 'low frequency' noises contribute to increase the laser linewidth to a few MHz for integration time of the order of the second.

*Single Blue* project aims to reduce the 'low frequency' noise of blue laser diodes for linewidth narrowing and stabilization. Two servo loops will be studied: a pre-stabilization scheme based on an optical cavity and long term stabilization realized by locking the laser on an atomic transition. The final goal is to transfer the skills on laser stabilization to the laser company Oxxius which is interested in compact embeddable and low cost blue ECDL lasers with kHz linewidth over 1 second integration time.