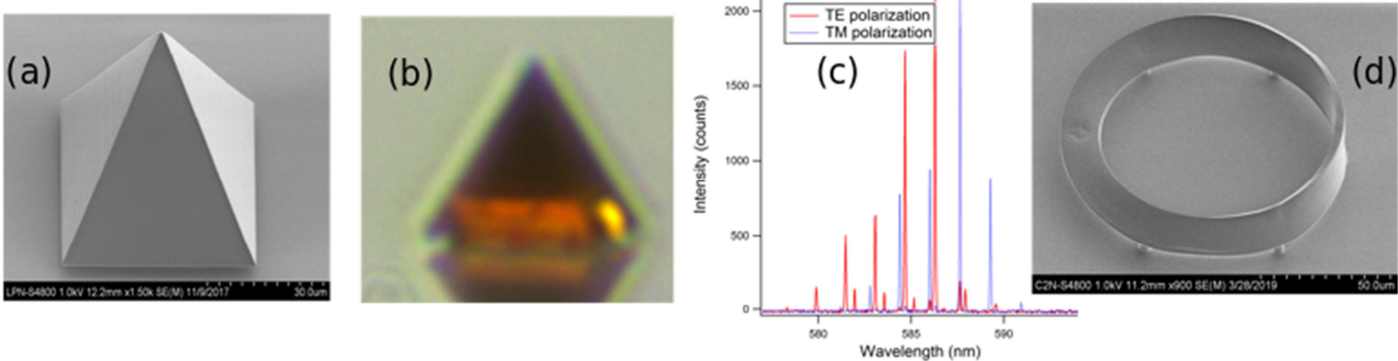


# Spécialité de Master « Optique, Matière, Paris »

## Proposition de stage

Date de la proposition : 19 novembre 2019

<b>Responsable du stage / internship supervisor:</b>		
Nom / name:	Lebental / Checoury	Prénom/ first name : Mélanie / Xavier
Courriel / mail:	lebental@ens-paris-saclay.fr / xavier.checoury@u-psud.fr	
<b>Nom du Laboratoire / laboratory name:</b> Centre de Nanosciences et de Nanotechnologies		
Code d'identification :	UMR 9001	Organisme : CNRS / Paris-Sud
Site Internet / web site:	<a href="https://www.c2n.universite-paris-saclay.fr/fr/">https://www.c2n.universite-paris-saclay.fr/fr/</a>	
Adresse / address:	10 Boulevard Thomas Gobert – 91120 PALAISEAU	
Lieu du stage / internship place:	C2N / LPQM	

<b>Titre du stage / internship title:</b> Pyramid microlasers
<b>Résumé / summary</b> <p>L'objectif du stage est d'étudier des microlasers en forme de pyramide, afin d'identifier et de caractériser les modes lasers. Des premières expériences ont été réalisées dans le groupe de Mélanie Lebental (LPQM, ENS Paris-Saclay) sur une pyramide à base carrée (Europhysics Letters vol. 126 (2019) 64004 ou arxiv : 1901.05381). Ils ont montré que les modes sont localisés sur une trajectoire périodique classique tridimensionnelle (3D) dont les caractéristiques jouent un rôle primordial sur les modes, en particulier pour leur polarisation.</p> <p>Durant le stage, l'étudiant complètera ces expériences par des simulations numériques de type différences finies dans le domaine temporel (FDTD) au C2N. La pyramide étudiée aura une base carrée de rapport d'aspect différent afin que les trajectoires périodiques ne soient pas isolées, contrairement à la pyramide précédente. En effet on s'attend à ce que les modes résonants soient sensibles à cette propriété géométrique forte. Suivant l'avancement du stage, l'étudiant pourra s'aventurer sur les surfaces courbes, comme le ruban de Möbius où les modes devraient être localisées sur des géodésiques périodiques. Les microlasers 3D sont fabriqués par Dominique Decanini par écriture directe par laser dans la salle blanche du C2N. L'étudiant pourra aussi participer à la caractérisation optique des microlasers à l'ENS Paris-Saclay, ainsi qu'à un projet de visualisation des modes par optique non-linéaire au C2N.</p>
 <p>The figure consists of four panels labeled (a) through (d). Panel (a) is a scanning electron microscope (SEM) image of a square pyramid with a 30 µm scale bar. Panel (b) is a photograph of the same square pyramid under pumping and white illumination, showing a green laser pump and a yellow hot spot on the right lateral face. Panel (c) is a typical experimental laser spectrum of the square pyramid, showing intensity (counts) versus wavelength (nm) for TE (red) and TM (blue) polarizations. Panel (d) is an SEM image of a Möbius strip microlaser with a 50 µm scale bar.</p>
<p>Figure: (a) SEM image of a square pyramid. The scale bar is 30 µm. (b) Photo of a square pyramid under pumping and white illumination. The green laser pump is cut by a notch filter. The yellow hot spot on the right lateral face is the laser emission of the pyramid. (c) Typical experimental laser spectrum of the square pyramid. (d) SEM image of a Möbius strip microlaser. The scale bar is 50 µm.</p>

**Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Oui** Possibility of a PhD ? : Yes

**Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD: Ecole doctorale or ENS**

Lumière, Matière, Interactions	x	Lasers, Optique, Matière	x
--------------------------------	---	--------------------------	---