

Spécialité de Master « Optique, Matière, Paris »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars)

Proposition de stage (**ne pas dépasser 1 page**)

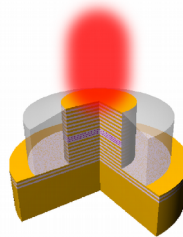
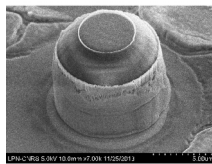
Date de la proposition :

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	BARBAY	Prénom/ first name :	Sylvain
Tél :	01 69 63 62 00	Fax :	
Courriel / mail:	sylvain.barbay@lpn.cnrs.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: Centre de Nanosciences et de Nanotechnologies			
Code d'identification :	UMR9001	Organisme :	C2N
Site Internet / web site:	http://www.lpn.cnrs.fr		
Adresse / address:	Site de Marcoussis, Route de Nozay, 91460 Marcoussis		
Lieu du stage / internship place:	Site de Marcoussis		

Titre du stage / internship title: Micropiliers lasers couplés pour le traitement neuromimétique de l'information / Coupled micropillar lasers for neuromimetic information processing

Résumé / summary

Les systèmes neuromimétiques sont des systèmes qui imitent l'architecture ou les fonctionnalités des neurones biologiques en vue de faire des tâches de calcul ou de traitement de l'information. Nous avons récemment démontré qu'un micropilier laser à absorbant saturable était un système neuromimétique ultra-rapide, avec des temps caractéristiques un million de fois plus rapides qu'un neurone biologique [1]. En couplant plusieurs de ces lasers, il est possible de construire des réseaux de neurones artificiels avec des propriétés fonctionnelles nouvelles pouvant servir à la reconnaissance de signaux ou à de nouvelles architectures de calcul (par exemple le calcul à réservoir). Le but du stage est de contribuer aux expériences d'optique sur les micropiliers couplés afin de comprendre la physique de tels systèmes, d'étudier des démonstrateurs de fonctionnalités neuro-inspirées et de participer à la fabrication des échantillons qui a lieu dans la centrale de technologie du C2N-Marcoussis.



Neuromimetic systems are systems that mimic the architecture or the functionalities of biological neurons in view of doing computation or information processing tasks. We have recently demonstrated that a micropillar laser with saturable absorber behaved as an ultrafast neuromimetic system, with characteristic timescales one million times smaller than its biological counterpart [1]. By coupling several of these lasers, it is possible to fabricate artificial neural networks with novel functional properties that could be used for temporal pattern recognition applications or to build non Von-Neumann computing architectures (e.g. reservoir computing). In this internship, the student will contribute to the experiments on the coupled micropillars in order to understand the physics of such systems, will study neuro-inspired functionalities and will participate to the fabrication of the samples in the C2N-Marcoussis clean rooms.

Références/References :

[1] Selmi *et al.*, Phys. Rev. Lett. **112**, 183902 (2014); Physics Synopsis, *Semiconductor Lasers get Nervy* <http://physics.aps.org/synopsis-for/10.1103/PhysRevLett.112.183902>; News in Physicsworld.com : <http://physicsworld.com/cws/article/news/2014/may/19/laser-mimics-biological-neurons-using-light>

Pour en savoir plus : <http://www.lpn.cnrs.fr/fr/NanoPhotonIQ/NeuromimeticPhotonics.php>

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

Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD: Allocation ED Ondes et Matière, demande projet ANR en cours.

Lumière, Matière, Interactions	X	Lasers, Optique, Matière	X
--------------------------------	---	--------------------------	---

Fiche à transmettre (fichier pdf **obligatoirement**) sur le site <http://stages.master-omp.fr>