

Proposition de Stage M2 S4 NEUROSCIENCES **Année Universitaire 2010-2011**

1. Equipe d'Accueil de Master (EAM) :

Intitulé et numéro de l'Unité : CNRS UMR 7637

Nom du Responsable de l'Unité : Serge Birman

Nom du Responsable de l'Équipe : Professeur Jean Rossier

Intitulé de l'équipe d'accueil : Physiologie des Interneurones du cortex cérébral

Adresse : Ecole Supérieure de Physique et Chimie Industrielles, 10 rue Vauquelin, 75005 Paris

Nom du responsable de l'encadrement : Sophie Pezet (MCU) et Isabelle Férézou (CR2 CNRS)

Tél. : 01 40 79 51 83

Fax. : 01 40 79 47 57

E-mail : sophie.pezet@espci.fr, isabelle.ferezou@espci.fr

2. Titre du sujet : Plasticité corticale associée à la douleur chronique orofaciale : étude neuroanatomique et fonctionnelle utilisant l'imagerie sensible au voltage

3. Description du sujet :

Les pathologies douloureuses chroniques sont dues à des remaniements délétères du système nerveux périphérique et/ou central. Elles s'accompagnent du développement d'anomalies sensorielles telles que l'hyperalgie (sensation exagérément douloureuse ressentie suite à une stimulation douloureuse) et d'allodynie (sensation douloureuse ressentie suite à une stimulation normalement non douloureuse comme une caresse ou l'immersion d'un membre dans de l'eau d'une température légèrement froide ou tiède).

Dans notre équipe de recherche, nous étudions au niveau du cortex cérébral la plasticité neuronale associée à la douleur chronique orofaciale. Le modèle utilisé est celui de la ligature du nerf infraorbitaire chez la souris. Le but de ce projet double. Le développement de la plasticité corticale sera tout d'abord suivi *in vivo* par imagerie sensible au potentiel. Cette technique permet d'enregistrer l'activité corticale avec une résolution temporelle de l'ordre de la milliseconde et une résolution spatiale de quelques dizaines de microns. Cette approche est basée sur l'utilisation de colorants fluorescents qui se lient à la surface externe des membranes cellulaires et agissent comme des transducteurs capables de transformer les variations de potentiel membranaire en signaux optiques. Nous étudierons ainsi les modifications d'activation corticale induites par une stimulation tactile, à différents temps après l'induction de la lésion nerveuse. D'autre part, une étude immunohistochimique de la sur-expression corticale de GAP-43 et de la PSA-NCAM qui sont des protéines exprimées chez l'adulte lors de remaniements anatomiques sera réalisée afin d'établir une carte anatomo-fonctionnelle des neurones corticaux qui sont sujets de remaniements morphologiques.

Cette étude, par cette double approche, permettra de décrire le décours spatio-temporel des mécanismes de plasticité neuronale qui prennent place dans ce modèle de douleur chronique orofaciale. Elle permettra dans l'avenir d'étudier plus précisément le rôle des différents types de neurones corticaux dans ces phénomènes de plasticité corticale par des outils d'optogénétique qui sont actuellement en cours de développement au laboratoire.