

# Offre de thèse "Imagerie fonctionnelle ultrasonore du cerveau pour l'étude, le suivi et le traitement de la douleur persistante"

<https://www.espci.psl.eu/fr/espci-paris-psl/emploi/2015/offre-de-these-imagerie-fonctionnelle-ultrasonore>

## Laboratoire d'accueil :

Notre laboratoire (Institut Langevin, ESPCI, Paris) a développé une technique d'imagerie ultrasonore particulièrement innovante permettant l'étude du fonctionnement du cerveau avec une résolution spatiale et temporelle inégalées. Grâce à cette technique applicable chez l'animal éveillé (Sieu et al, 2015), il nous a été possible d'imager de façon fonctionnelle l'augmentation de réponse corticale liée à une crise d'épilepsie (Macé et al, 2011) ou à la présentation d'odeur (Osmanski et al, 2014a). De plus, il nous est possible d'étudier la connectivité fonctionnelle (Osmanski et al, 2014b), que l'on sait être important cliniquement puisqu'elle est altérée chez les patients souffrant de maladie d'Alzheimer ou de Schizophrénie.

## Sujet de thèse :

Imagerie fonctionnelle ultrasonore du cerveau pour l'étude, le suivi et le traitement de la douleur persistante.

## Thématique de recherche :

Le but de cette thèse sera de démontrer l'intérêt de cette technique d'imagerie pour la définition et le suivi de traitements thérapeutiques de pathologies telle que la douleur aiguë et chronique. Ces études seront réalisées chez le petit animal (rat, souris). Les techniques neurophysiologiques, neurobiologiques et les techniques d'imagerie médicale ont permis de mettre en évidence les voies neuroanatomiques impliquées dans la transmission des informations douloureuses dans les systèmes nerveux périphérique et central. En revanche, de nombreuses questions restent encore non élucidées, comme la nature des voies neuronales impliquées dans la modulation de la sensation douloureuse ou les changements fonctionnels de ces voies intervenant lorsque la douleur devient persistante dans les pathologies douloureuses chroniques. Notamment, la technique d'imagerie fonctionnelle devrait permettre d'imager la dynamique spatio-temporelle cérébrale de ces changements et l'impact des traitements antalgiques sur cette dynamique. Au-delà de ces aspects de recherche interdisciplinaire en instrumentation biomédicale et neuroscience, la possibilité de transférer cette méthode d'imagerie chez l'homme pour trouver un biomarqueur objectif de la douleur par ultrasons sera étudiée dans le cadre de la thèse. Références : E Macé, G Montaldo, I Cohen, M Baulac, M Fink, M Tanter. Functional ultrasound imaging of the brain. Nature methods 8 (8), 662-664. Osmanski B. F., Martin C., Montaldo G., Lanièce P., Pain F., Tanter M., and Gurden H. Functional ultrasound imaging reveals different odor-evoked patterns of vascular activity in the main olfactory bulb and the anterior piriform cortex. NeuroImage, 2014a vol. 95, pp. 176-184., Osmanski BF, Pezet S, Ricobaraza A, Lenkei Z, Tanter M. Functional ultrasound imaging of intrinsic connectivity in the living rat brain with high spatiotemporal resolution. 2014b Nat Commun. Oct 3;5 :5023. L.-A. Sieu, A. Bergel, E. Tiran, T. Deffieux, M. Pernot, J.-L. Gennisson, M. Tanter, I. Cohen. EEG and functional ultrasound imaging in mobile rats, Nature Methods, Aug. 2015.



### Compétences requises :

Idéalement le/la candidat(e) devrait avoir une double formation à la physique des ondes, l'imagerie biomédicale et à la biologie/neurosciences. Une première expérience de travail avec le petit animal (souris, rat) serait un plus.

### Contact

Cette thèse (financement de 3 ans) sera réalisée conjointement sous la direction de : Mr Mickael Tanter (Institut Langevin, <http://www.institut-langevin.espci.fr/home?lang=fr>, [mickael.tanter@gmail.com](mailto:mickael.tanter@gmail.com)) Mme Sophie Pezet (Laboratoire de Plasticité du Cerveau, <http://www.bio.espci.fr/Sophie-Pezet-64>, [sophie.pezet@espci.fr](mailto:sophie.pezet@espci.fr))  
Candidatures (lettre de motivation et CV) à transmettre par courrier électronique.

### Accès

Métro ligne 7 (Place Monge/Censier Daubenton) RER B (Luxembourg) Bus 21, 27 & 47 3 stations Vélib proches

Poste pourvu