

Nouvelle équipe IINS : Olfaction et mémoire

Site web : <http://www.iins.u-bordeaux.fr/Olfaction-and-Memory?lang=en>

Chef d'équipe : Lisa ROUX

Prise de fonction le 1^{er} décembre 2017

Parcours

Lisa Roux a effectué sa thèse au Collège de France (CIRB) sous la direction de Christian Giaume entre 2007 et 2011. Elle a alors étudié les interactions entre neurones et astrocytes dans le système olfactif, avec principalement des méthodes d'électrophysiologie *in vitro* sur le modèle souris (patch clamp, enregistrements de champs). Ses travaux ont mis en évidence que les réseaux d'astrocytes obéissent, tout comme les réseaux de neurones, à des règles précises de régulation et d'organisation anatomique, qui peuvent avoir des conséquences importantes sur la manière dont l'information olfactive est traitée (Roux et al., 2011, PNAS). Ils ont également montré que les oscillations générées par les circuits neuronaux du bulbe olfactif sont modulées par les astrocytes via des canaux de connexines (Roux et al., J. Neurosci., 2015). Pendant sa thèse, Lisa Roux a eu la chance de participer à une école d'été organisée à Bordeaux (« FENS Summer School ») et a pu apprécier la qualité et le dynamisme des neurosciences bordelaises.

Dans la continuité de son travail sur les oscillations neuronales dans le bulbe olfactif, Lisa Roux a rejoint pour son post-doctorat le laboratoire de Gyorgy Buzsáki (New York University, U.S.A) en 2012. Ses travaux ont alors visé à comprendre les bases neuronales des oscillations dans l'hippocampe *in vivo*, ainsi que la fonction de ces oscillations dans la mémoire spatiale (Stark et al., 2013, Neuron; Stark*, Roux*, Eichler* et al., 2014, Neuron, *equal contribution; Stark, Roux et al., 2015, PNAS). Le rôle joué par les interneurones inhibiteurs a été au cœur de ce travail (Roux et al., 2014, Curr Opin Neurobiol ; Roux et al., 2015, Neuropharmacology). Plus récemment, Lisa Roux a mis en évidence le rôle clé des oscillations nommées « *sharp waves ripples* » dans le maintien de la « carte cognitive » codée par les neurones de lieux dans l'hippocampe au cours de l'apprentissage (Roux et al., 2017, Nature Neuroscience). Ces travaux ainsi que ses projets futurs lui ont valu l'obtention d'un financement prestigieux du NIH (K99 Pathway to Independence Award).

Au terme de ce post-doctorat, Lisa Roux a été sélectionnée dans le cadre du projet Neurocampus pour créer une nouvelle équipe de recherche au sein de l'IINS (UMR 5297 CNRS/Université de Bordeaux). Egalement titulaire d'une Chaire Junior de l'IdEx de l'Université de Bordeaux et lauréate du programme ATIP-Avenir, elle a obtenu un poste de chercheur au CNRS en 2017 (classée première au concours CNRS mais aussi au concours Inserm). Pour cette nouvelle étape, Lisa Roux a choisi d'étudier les bases neurales de la mémoire sous l'angle de l'olfaction.

Projet de recherche

La capacité de former des associations entre des stimuli sensoriels spécifiques et des informations vitales constitue une fonction centrale de la mémoire : elle permet à l'organisme d'adapter ses comportements sur la base de son vécu. Chez les rongeurs, l'odorat est une modalité sensorielle nécessaire à l'établissement de comportements cruciaux pour la survie de l'individu (alimentation, reproduction, interactions sociales...). La signification associée aux odeurs rencontrées, qui permet la production de comportements adaptés, est dans la plupart des cas apprise par expérience. L'objectif de l'équipe Olfaction et Mémoire est d'identifier les

mécanismes neuronaux impliqués dans la formation, la consolidation et le rappel de traces mnésiques en lien avec l'olfaction. Plus généralement, ses travaux visent à comprendre comment les informations sensorielles sont acheminées et traitées dans différentes régions du cerveau, pour permettre la production de comportements adaptés à la survie des individus.

Pour atteindre cet objectif, l'équipe utilise des techniques de pointe qui permettent d'enregistrer et manipuler de larges ensembles neuronaux dans l'animal vivant et libre de ses mouvements. Ces méthodes incluent l'électrophysiologie via des multi-électrodes extracellulaires (« silicon probes »), l'optogénétique, des manipulations dites « closed-loop », le suivi 3D de la position des sujets dans l'espace, et des méthodes de précision en olfactométrie avec suivi du rythme respiratoire.

Principales publications

Roux L., Hu B., Eichler R., Stark E., Buzsáki G. Sharp wave ripples during learning stabilize the hippocampal spatial map. **Nature Neuroscience**, 20(6):845-853 (2017)

Stark E., Roux L., Eichler R., Buzsáki G. Local generation of multi-neuronal spike sequences in the hippocampal CA1 region. **Proc Natl Acad Sci U S A.**, 112(33):10521-6 (2015)

Roux L., Madar A., Lacroix MM, Chenju Y., Benchenane K., Giaume C. Astroglial Connexin 43 Hemichannels Modulate Olfactory Bulb Slow Oscillations. **J Neurosci.**, 35(46):15339-52 (2015)

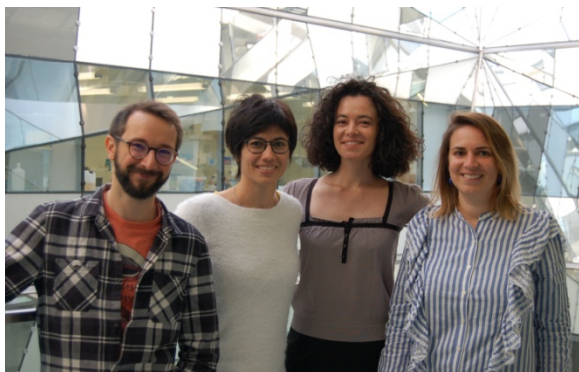
Stark E.*, Roux L.*, Eichler R.*, Senzai Y., Royer S., Buzsáki G. (*equal contribution) Pyramidal cell-interneuron interactions underlie hippocampal ripple oscillations. **Neuron**, 83(2):467-80 (2014)

Roux L., Stark E., Sjulson L., Buzsáki G. In vivo optogenetic identification and manipulation of GABAergic interneuron subtypes. **Curr Opin Neurobiol.**, 26C:88-95 (2014)

Stark E., Eichler R., Roux L., Fujisawa S., Rotstein HG, Buzsáki G. Inhibition-induced theta resonance in cortical circuits. **Neuron**, 80(5):1263-76 (2013)

Roux L., Benchenane K., Rothstein J., Bovento G., Giaume C. Plasticity of astroglial networks in the olfactory glomeruli. **Proc Natl Acad Sci U S A.**, 108(45):18442-6 (2011)

+ Photos des membres de l'équipe faites le 26 avril 2018 : M-N Gouineau, IINS



Contact : lisa.roux@u-bordeaux.fr – Tél. 05 33 51 48 51