

Intitulé du sujet

Dynamique de la neurogenèse et mise en place des fonctions cognitives chez la seiche, *Sepia officinalis*.

Ce stage est financé par Sorbonne Universités. L'étudiant.e devra être inscrit.e dans un Master d'un des établissements de SU (MNHN, UPMC, UTC...)

Encadrante : Laure Bonnaud-Ponticelli, PR MNHN.

Contact : bonnaud@mnhn.fr tel 01 40 79 53 48

Unité de recherche : UMR Biologie des ORganismes et Ecosytèmes Aquatiques CNRS 7208- IRD 207-UPMC-UCN-UA Directrice : Sylvie Dufour

Equipe d'accueil : « Reproduction et Développement des organismes aquatiques: évolution, adaptation et régulations ». Equipe 2. Resp : L. Bonnaud-Ponticelli. Site MNHN. Rattachée à l'ED227.

Description du sujet

Le processus de neurogenèse pendant le développement et la croissance confère à l'organisme la capacité d'accroître ses capacités et/ou de renouveler ses cellules. Bien décrit chez les vertébrés ce processus reste largement inconnu dans les autres groupes de Métazoaires. Nous avons choisi d'étudier la dynamique de la neurogenèse chez un céphalopode, *Sepia officinalis*, du fait de leur croissance continue au cours de leur vie, leur système nerveux hautement centralisé et hiérarchisé permettant un répertoire très riche de comportements comparables à ceux de plusieurs mammifères. Dans les processus de mémorisation, les capacités cognitives et la perception de l'environnement, le système dopaminergique joue chez l'adulte un rôle majeur. L'acquisition de neurones dopaminergiques fonctionnels chez l'embryon, essentiel à la fitness adaptative à l'éclosion, est probablement corrélée au processus de neurogenèse.

L'objectif de ce sujet est de comprendre qualitativement et quantitativement comment certains systèmes apparaissent et forment un cerveau fonctionnel en testant l'hypothèse de la relation entre la dynamique de la neurogenèse et l'acquisition des capacités cognitives à différentes étapes du cycle biologique.

Il s'agira d'identifier au cours du développement les zones dopaminergiques du cerveau et de les corréliser ou pas 1) à l'augmentation du nombre de neurones 2) à la mise en place des lobes du cerveau identifiés comme des centres cognitifs 3) à la fonctionnalité des structures cibles au niveau périphérique.

Une approche comparative avec d'autres Lophotrochozoaires sera effectuée. Les résultats permettront d'élaborer des hypothèses évolutives au sein des Métazoaires sur les mécanismes de la neurogenèse et d'améliorer la compréhension des processus adaptatifs en évo-dévo.

Sujet M2 2016

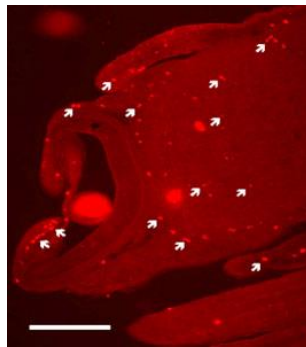
Résultats attendus:

Ce sujet s'appuie sur un projet collaboratif franco-brésilien Sorbonne Universités-FAPERJ financé pour l'année 2015-2016 (<http://borea.mnhn.fr/fr/dyna>). Les analyses quantitatives (nombre de neurones) au cours de l'embryogenèse, constituant la phase préliminaire du sujet proposé, sont en cours.

Les analyses qualitatives consisteront à caractériser au cours du développement la localisation des neurones dopaminergiques dans le cerveau et les yeux ainsi que les récepteurs. Des co-localisations seront effectuées afin d'identifier les tissus producteurs versus les tissus cibles.

Les techniques utilisées sont les techniques d'hybridation *in situ* et d'immunomarquage.

Le/la candidat.e devra avoir une bonne connaissance de la biologie du développement, de la physiologie et morphologie du système nerveux dans une optique comparative et évolutive.



Localisation de la TH dans le cerveau et l'œil
d'un embryon de *Sepia officinalis*. Echelle : 200 μ m.
Photo : B. Imarazene

Lien :

<http://borea.mnhn.fr/fr/>

Publications en lien avec le sujet:

- Baratte S. & Bonnaud L. 2009. Evidence of early nervous differentiation and early catecholaminergic sensory system during *Sepia officinalis* embryogenesis. *J. Comp. Neur.* 517: 539-549
- Buresi A., Baratte S., Da Silva C. & Bonnaud L. 2012. *orthodenticle/otx* ortholog expression in the anterior brain and eyes of *Sepia officinalis* (Mollusca, Cephalopoda) *Gene Expr. Pat.* 12: 109-116.
- Bassaglia Y., Buresi A., D. Franko, Andouche A., Baratte S. & Bonnaud L. 2013. *Sepia officinalis*: a new biological model for eco-evo-devo studies. *J. Exper. Mar. Biol. Ecol.* 447: 4-13.
- Buresi A., Canali E., Bonnaud L. & Baratte S. 2013. Delayed and asynchronous ganglionic maturation during cephalopod neurogenesis evidenced by *Sof-elav1* expression in embryos of *Sepia officinalis* (Mollusca, Cephalopoda). *J. Comp. Neur.* 521(7): 1482-96.

Candidature à adresser jusqu'au 1^{er} décembre 2015 à
Laure Bonnaud-Ponticelli : bonnaud@mnhn.fr
avec CV et lettre de motivation