

Stage - Etude de la chimiotaxie de la paramécie, un « neurone nageur »

Lieux :

(1) Equipe de Neurosciences Computationnelles des Systèmes Sensoriels, Institut de la Vision, 17, rue Moreau, 75012 Paris

(2) Laboratoire Jean Perrin, tours 32-33, 5^e étage, 4, place Jussieu 75005 Paris

Encadrants : Romain Brette (romain.brette@inserm.fr), Alexis Prévost (alexis.prevost@upmc.fr) et Laëtitia Pontani (lea-laetitia.pontani@upmc.fr).

Sujet

La paramécie est un organisme unicellulaire (100-300 μm) qui nage en eau douce en battant des cils. Elle peut suivre des gradients chimiques pour trouver de la nourriture (des bactéries), éviter des obstacles ou même remonter le courant. La base de son comportement est la « réaction d'évitement » : lorsqu'elle se trouve dans une situation défavorable (obstacle, concentration chimique qui diminue, etc), elle change soudainement de direction. Cet événement est déclenché par un potentiel d'action, comme dans les neurones. Ainsi la paramécie constitue une sorte de cerveau élémentaire qui contrôle le comportement.

L'objet de ce stage est d'analyser la chimiotaxie de la paramécie, c'est-à-dire sa capacité à remonter un gradient de concentration chimique. Le principe général est le suivant : lorsque la concentration augmente, elle nage tout droit ; lorsqu'elle diminue, elle change de direction. Il s'agira de construire un petit dispositif expérimental pour observer la nage des paramécies dans un gradient chimique (à l'aide d'un capillaire plat). Les trajectoires seront ensuite extraites des films, puis analysées. Il s'agira d'abord de répondre à quelques questions générales : les paramécies s'orientent-elles le long du gradient ? le comportement est-il invariant à un changement global de concentration ? les changements de direction sont-ils aléatoires ou orientés ? etc. Enfin, on tentera d'établir un modèle quantitatif de la chimiotaxie, décrivant la transformation d'un signal de concentration en série de potentiels d'action.

Le stage s'effectuera en collaboration entre Romain Brette à l'Institut de la Vision, et Alexis Prévost et Laëtitia Pontani au Laboratoire Jean Perrin.

Informations supplémentaires : <http://romainbrette.fr/neuroscience-of-a-swimming-neuron/>