



Stage Master, année universitaire 2015/2016.

Imagerie quantitative sur le nématode *Caenorhabditis elegans*

Contexte: Le nématode *C. elegans* est un modèle de choix pour étudier la longévité et le vieillissement. La génétique du vieillissement a permis l'identification de mutation et/ou d'interventions capables d'augmenter la longévité. Nous savons aujourd'hui que la reproduction et la nutrition sont deux facteurs importants qui affectent la vitesse de notre vieillissement. De fait, les gènes capables d'augmenter la longévité sont presque toujours impliqués dans les processus de la reproduction et de la nutrition, eux mêmes liés entre eux. Notre laboratoire explore les liens moléculaires entre reproduction, nutrition et longévité. Pour se faire, il est nécessaire de disposer d'outils performants pour mesurer la qualité du vieillissement. Plusieurs critères macroscopiques simples peuvent être pris en compte pour évaluer l'état physiologique de l'organisme et la façon dont il vieillit. Ces critères macroscopiques peuvent être mesurés de façon automatique et non invasive à relativement haut débit par imagerie. On se propose de réaliser cette tâche par vidéo microscopie, une système d'imagerie relativement simple où une caméra est associée à une loupe binoculaire de qualité pour pouvoir suivre les animaux adultes dont la longueur est de l'ordre du mm (857 μ m de long pour 69 μ m de large) ou leurs œufs (63 μ m de long pour 35 μ m de large).

Objectif: Dans ce stage, on propose de constituer un système complet de vision. Il s'agira d'automatiser les prises de vues (choix de l'optique, caméra, pilotage de la caméra, choix de la fréquence d'acquisition des conditions d'éclairage, couplage éventuel avec des platines de translation, ...), le traitement d'images et l'analyse des résultats obtenus de façon à pouvoir étudier tant le mouvement des animaux que leur fécondité en dénombrant les œufs pondus qui sont deux paramètres clés liés au vieillissement. Une première piste pour le traitement d'image pourra être d'évaluer la possibilité d'implanter des approches de quantification de la mobilité par des méthodes de tracking telles que développées dans wrMTrck/imageJ ou [2] sur le matériel doré et déjà à disposition dans l'institut (Leica stereomicroscopes M205FA ; Zeiss Axiozoom).

Compétences attendues : Connaissances de base en optique et en traitement du signal et des images, programmation sous ImageJ.

Compétences développées: Instrumentation en imagerie, méthodes avancées de traitement des images.

Environnement de travail: le développement instrumental se fera au laboratoire IGFL de l'ENS de Lyon, les expérimentations appliquées seront réalisées au sein de l'équipe de Hugo AGUILANIU.

Gratification: Le stage est financé dans le cadre d'une bourse ERC (European Research Council).

Encadrement: David ROUSSEAU (CREATIS, Université de Lyon), en collaboration avec Anne LAURENCON, Hugo AGUILANIU (IGFL, ENS de Lyon). Contact: david.rousseau@univ-lyon1.fr

Références:

[1] Hansen, Flatt, et Aguilaniu "Reproduction, fat metabolism, and life span: what is the connection?" 2014 Cell Metab 17(1): 10-9.

[2] Buckingham et Sattelle "Fast, automated measurement of nematode swimming (thrashing) without morphometry" 2009 BMC Neuroscience 10:84.

Institut de Génomique Fonctionnelle de Lyon

UMR5242 CNRS/ENS/UCBL/INRA USC1370 - Ecole Normale Supérieure de Lyon

46 allée d'Italie 69364 Lyon Cedex 07, France

Tel: +33 (0)4 26 73 13 00 - Fax: +33 (0)4 26 73 13 70