

Sujet de thèse en analyse d'image et imagerie synchrotron

Dépôt de candidature a effectué avant le 15 juin 2018 (cf. bas du document)

Intitulé du sujet de thèse : « Développement d'Outils d'analyse du REmodelage Matriciel par Imagerie Haute Résolution (projet DOREMI) ».

Durée : 3 ans, à partir de septembre/octobre 2018.

Financement : susceptible d'être financée par la région Grand-Est.

Equipe : Equipe Modélisation Moléculaire et Imagerie Multi-échelle (*MIME*).

Laboratoire/Unité : UMR CNRS/Université de Reims Champagne Ardenne n°7369, Matrice Extracellulaire et Dynamique Cellulaire (*MEDyC*).

Lieu de Stage : UFR Sciences Exactes et Naturelles, Moulin de la Housse, Bât. 18, 51687 Reims cedex 2. [Lien](#)

Sujet du stage :

Les maladies cardiovasculaires et métaboliques sont les atteintes les plus observées au cours du vieillissement. Ces pathologies chroniques progressent lentement sans symptôme visible jusqu'à atteindre une situation critique où la maladie est définitivement installée. Lors de ce processus, la matrice extracellulaire vasculaire est dégradée. Cette dernière contient notamment de l'élastine, une protéine qui confère aux tissus leur élasticité, caractéristique absolument nécessaire à leur bon fonctionnement. L'élastine ne sera pas renouvelée si elle est dégradée après l'adolescence. Notre laboratoire s'intéresse au lien entre modifications des parois artérielles et la genèse et l'évolution de pathologies cardiovasculaires.

En collaboration avec nos collègues de l'Université de Manchester, nous avons développé une technique d'imagerie qui permet par **rayonnement synchrotron X** (*Diamond Light Source*, Didcot, UK) d'obtenir des coupes optiques à très haute résolution (800 nm) de segments d'artère de souris de plusieurs mm de long avec ses tissus environnants. Les images (définition : $2560^x \times 2568^y \times 2560^z$, 16 bits) déjà obtenues permettent de reconstruire le volume artériel et révèlent des détails ultrastructuraux des parois encore inconnus. Nous avons réalisé un premier programme d'analyse d'image (script Matlab) qui permet d'isoler dans leur grande majorité les structures élastiques contenues dans ces parois artérielles. Il apparait dès à présent que cette approche est tout à fait transposable pour étudier d'autres tissus à grande échelle et à haute résolution.

Le but de ce travail de thèse sera :

A – Partie Analyse d'image

(1) d'améliorer le système d'analyse d'image afin de le rendre plus efficace dans la détection des structures et des modifications structurales des échantillons.

(2) de conduire la méthode d'analyse d'image à une solution plus générale afin de simplifier la démarche dans le sens où différents échantillons peuvent avoir une luminosité, un contraste, etc, différents et que donc il est nécessaire de rendre la détection moins sensible aux variations de l'échantillon.

(3) Il sera nécessaire de mettre en œuvre ces méthodes d'analyse d'image sur les images obtenues par le laboratoire mais aussi obtenues par des collaborateurs européens et hors-Europe.

B – Partie préparation d'échantillons et imagerie Synchrotron

- (1) au cours de la thèse, l'étudiant-e devra améliorer la méthode de préparation d'échantillon, murins ou humains, afin d'obtenir la méthode la plus proche du contexte physiologique *in vivo*, et qui permettra d'avoir la meilleure qualité d'image.
- (2) l'étudiant-e devra se rendre en France ou à l'étranger ponctuellement pour acquérir des images sur synchrotron, mais aussi pour discuter avec les collaborateurs et/ou réaliser des expériences en lien avec le sujet proposé.

Profil recherché : le-la doctorant-e, **biologiste ou bio-informaticien(ne)**, devra impérativement avoir des connaissances en **programmation informatique** (exemple : langage orienté objet) **et/ou traitement d'image/du signal**. *Idéalement*, la personne aura de plus une première expérience de *Matlab* et d'*ImageJ*, mais des compétences en d'autres langages (Python, etc...) peuvent aussi convenir. L'étudiant-e devra également **être capable de préparer les échantillons d'origine animale**. *Idéalement*, la personne aura une *première expérience en expérimentation animale*. La personne intégrera une équipe de biologistes, bio-informaticiens et biophysiciens d'une dizaine de personnes.

Contact : sebastien.almagro@univ-reims.fr et laurent.debelle@univ-reims.fr

Tél : 03.26.91.81.94

Dépôt des candidatures :

Pour candidater, vous devrez vous rendre sur le site internet suivant à partir du 8 juin 2018 et avant le 15 juin 2018 :

<https://www.adum.fr/as/ed/proposition.pl?site=sts358>

et suivre les indications pour effectuer une candidature administrative. En bref, à l'issue de la procédure d'inscription (incluant une lettre de motivation à saisir en ligne) vous obtiendrez une fiche de candidature que vous joindrez aux éléments suivants :

- CV complet,
- Avis d'enseignant ou maître de stage de la formation en cours (sur papier libre),
- Relevés de notes L, M1, M2 + attestation de réussite/diplôme de Master si déjà disponible.

Une fois ces documents réunis, renvoyez-les aux deux adresses suivantes : sebastien.almagro@univ-reims.fr et laurent.debelle@univ-reims.fr

Ces dossiers seront ensuite transmis à l'école doctorale par les responsables.