

Titre de la présentation: Imagerie 3D virtuelle de la diffusion de l'eau dans les tissus biologiques : application à l'étude statique et dynamique de l'architecture fibreuse du cœur

Nom du doctorant: Mirea Iulia, nom(s) encadrant(s): Isabelle Magnin et Yue-Min Zhu, année I.

L'imagerie 3D virtuelle de la diffusion de l'eau dans les tissus biologiques est nécessaire pour comprendre les images de diffusion acquises en IRM. L'architecture du cœur est mal connue au niveau microscopique. Cependant, la diffusion de l'eau dans les tissus biologiques est étroitement liée à l'environnement dans lequel elle a lieu (la diffusion étant favorisée le long de la fibre). La première étape de la thèse est de déterminer la structure du muscle cardiaque à l'échelle microscopique: l'organisation des cellules cardiaques (myocytes) dans la paroi, leur orientation en 3D, leur regroupement en «faisceaux» ou en «fibres». Dans ce but, nous utilisons des images synchrotron de contraste de phase, acquises à très haute résolution (3,5 μ m x3), que nous comparerons à des images d'histologie pour comprendre l'architecture du tissu. La segmentation des volumes est complexe parce que ceux-ci sont de très grande dimensions (40 GB chacun), et de faible rapport signal/bruit. L'étape suivante consistera à simuler la diffusion de l'eau dans le tissu cardiaque obtenu dans la première étape en partant des travaux de Lihui Wang.