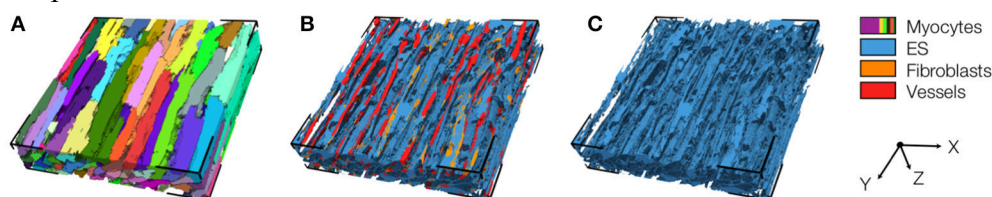


Génération de maillages cardiaques à l'échelle cellulaire

CDD ingénieur 12 mois (renouvelable)

Contexte

L'ingénieur(e) travaillera dans le cadre du Work Package « génération de maillage » du projet européen [MICROCARD](#). Il ou elle devra développer des outils puissants de génération de maillage en parallèle afin de générer les maillages détaillés et de très grandes tailles ($\sim 10^{12}$ éléments) du tissu cardiaque nécessaires aux partenaires du projet pour simuler les phénomènes électrophysiologiques à l'échelle cellulaire. Ces outils s'intégreront dans la solution logicielle adaptée aux futures architectures exascales développée par l'ensemble des partenaires européens.



Reconstruction 3D d'un tissu cardiaque sain : (A) cardiomyocytes, (B) tissus complémentaires, (C) espace extracellulaire ([1])

Missions

La personne recrutée sera en charge du développement de la chaîne d'outils open source permettant la génération des maillages tétraédriques pour les cas tests qui devront être réalisés au sein du projet. A partir des données segmentées par un des partenaires du projet (voxels étiquetés comme vaisseaux, myocytes, fibroblaste...), elle devra développer des outils robustes pour :

1. La construction d'un maillage tétraédrique à partir de voxels déjà labellisés des images 3D ;
2. Le filtrage et nettoyage des données d'entrée ;
3. La discrétisation explicite des domaines par méthode de discrétisation d'isovaleur et adaptation du maillage obtenu (développements au sein du logiciel de remaillage parallèle open-source [ParMmg](#) et du logiciel de remaillage séquentiel [Mmg](#)).

Profil recherché

Niveau Bac+5, vous aimez concevoir des algorithmes, imaginer, développer et combiner des codes pour trouver des solutions robustes et réutilisables à des problèmes complexes. Vous aimez travailler au sein d'une équipe et au contact de nombreux partenaires.

Une première expérience en développement logiciel, en parallélisation ainsi qu'une formation en techniques de génération et/ou adaptation de maillage seraient appréciés.

Compétences

- Calcul scientifique : connaissances en mécanique numérique et/ou géométrie algorithmique (éléments finis, maillages non structurés, structures de données associées...)
- Programmation : langage C et norme MPI (requis), connaissances en Python souhaitées.
- Outils classiques de développement : Git, CMake/CTest, Jenkins, gdb...
- Maîtrise de l'environnement Linux.
- Autre : Anglais courant, capacité de rédaction et de travailler en autonomie.

Lieu : Inria Bordeaux – Sud-Ouest, 200, avenue de la Vieille Tour 33405 Talence CEDEX

Date de début : Septembre 2021

Candidature : recrutement@ihu-liryc.fr, algiane.froehly@inria.fr et luca.cirrottola@inria.fr

[1] Greiner J, Sankarankutty AC, Seemann G, Seidel T, Sachse FB. Confocal microscopy-based estimation of parameters for computational modeling of electrical conduction in the normal and infarcted heart. *Front. Physiol.*, 2018;9:239. doi:10.3389/fphys.2018.00239.