

| | |
|--|---|
| <p align="center">Proposition de thèse de doctorat</p> <p align="center">Début : 2017-2018</p> <p>Titre de la thèse : Modélisation multiéchelle du comportement mécanique de l'os : application à la régénération osseuse</p> <p>Laboratoire : GeM, Equipe : E3M</p> <p>Localisation de la thèse : IUT de Saint-Nazaire</p> | |
| <p>Directeur de thèse Nom et prénom GLOAGUEN David Tél : 02 72 64 87 67 Mail : david.gloaguen@univ-nantes.fr</p> | <p>Co-Encadrants Nom et prénom Girault Baptiste – Fajoui Jamal Tél : 02 72 64 87 43 – 02 72 64 87 65 Mail : baptiste.girault@univ-nantes.fr - jamal.fajoui@univ-nantes.fr</p> |
| | |

| |
|---|
| <p><u>Description du sujet</u></p> <p>Cette thèse a pour objet la modélisation multiéchelle du comportement biomécanique de l'os. L'objectif est de proposer un modèle multiéchelle du tissu osseux permettant de décrire le comportement de l'os de l'échelle nanoscopique à l'échelle macroscopique. La finalité de la thèse est de mieux appréhender du point de vue bio-mécanique le processus de régénération osseuse dans le cadre de l'optimisation des procédures d'ingénierie tissulaire aujourd'hui utilisées.</p> <p>La modélisation multiéchelle proposée permettra de prédire le comportement et les propriétés mécaniques apparentes à chaque échelle en fonction des constituants élémentaires de la phase en considération. Pour ce faire, deux approches numériques complémentaires seront utilisées : la méthode des éléments finis (EF) et les méthodes d'homogénéisation. Le niveau nanoscopique est représenté par les constituants élémentaires de l'os (minéral, collagène, eau, cross-links,...). Le niveau microscopique est représenté par des lamelles, des travées et des ostéons. Le niveau mésoscopique est représenté par un élément de volume d'os trabéculaire et d'un ensemble d'ostéons (os cortical). Enfin, le niveau macroscopique est représenté par un os entier.</p> <p>Ces propriétés évaluées par ce calcul multiéchelle alimenteront alors la loi de comportement qui sera développée et implémentée au code de calcul Abaqus pour simuler le comportement mécanique d'échantillons trabéculaires et les mécanismes de régénération osseux. Les simulations mises en place seront validées et alimentées par les résultats expérimentaux (essais mécaniques, champs de déformation par diffraction, tomographie, microscopies...) obtenus dans le cadre du projet OMBRE (projet RFI BIOREGATE).</p> |
|---|

| |
|---|
| Compétences requises |
| Modélisation, EF, méthode d'homogénéisation, biomécanique |

| |
|---|
| Commentaires Supplémentaires |
| <p>Etude en relation</p> <p>Financement prévu : Indemnité : Oui (pour les étudiants non déjà boursiers)</p> <p>Montant net mensuel envisagé :</p> |