

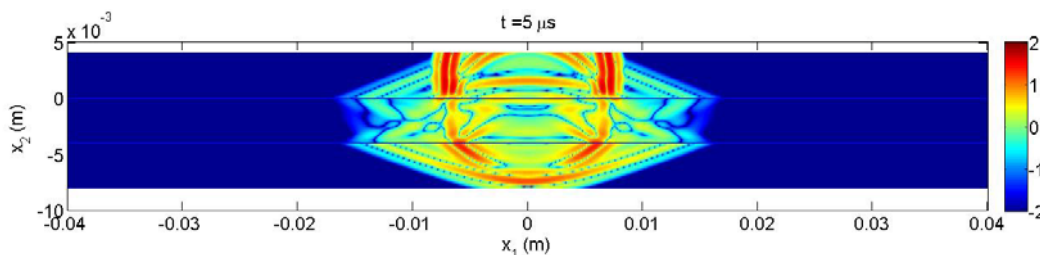
Proposition de stage Master Recherche

Caractérisation mécanique par ultrasons du tissu osseux

Contexte

Les méthodes de contrôle non-destructif sont très intéressantes pour évaluer la qualité du tissu osseux car elles sont, en particulier, non irradiantes. En utilisation clinique, les techniques associées à ces méthodes visent à quantifier d'éventuelle perte de masse osseuse ou de détérioration de la micro-architecture de ces tissus. En général, ces deux facteurs entraînent une augmentation de la fragilité osseuse et un risque de fracture. Il est donc important de disposer de techniques fiables de caractérisation de ces tissus, de manière à adapter les thérapeutiques médicamenteuses ou chirurgicales. Ainsi, ces techniques devraient permettre la quantification des caractéristiques mécaniques et micro-architecturales à partir de mesures.

Afin d'aider à l'interprétation des résultats obtenus avec de telles techniques, en particulier en clinique, nous proposons de modéliser la structure biologique comme un système couplé qui se compose d'un solide (qui représente l'os) immergé dans un fluide (qui représente les tissus mous et la moelle).



Propagation d'ondes ultrasonores dans l'os couplé avec les tissus mous.

Objectif

Dans le but de l'évaluation ultrasonore des propriétés biomécaniques et géométriques du tissu osseux, ce stage vise à étudier le comportement dynamique du système couplé os-tissus mous. On propose d'utiliser un modèle dans lequel le solide possède un comportement poroélastique qui permet de prendre en compte naturellement la porosité du tissu osseux. Cette étude sera réalisée par des méthodes de simulations de type d'éléments finis dans les domaines fréquentiels et temporel.

Mots clés : Biomécanique; Milieu poreux; Ultrasons; Éléments finis

Compétences requises : Le(ou la) candidat(e) devra avoir des connaissances dans le domaine de la modélisation numérique et un goût pour la programmation est également souhaitable.

Encadrements et contacts :

Lieu : Université Paris-Est Créteil, Métro Créteil-Université (ligne 8)

Salah Naili : 01 45 17 14 45; naili@univ-paris-est.fr,

Vu-Hieu Nguyen : 01 45 17 14 35; vu-hieu.nguyen@univ-paris-est.fr