

# Masse-Tenseur Mixte Anisotrope.

Sujet de Master2 IGI - année 2012-13

## Problématique :

Ce travail porte sur la modélisation bio-mécanique des tissus mous. La simulation du comportement mécanique du système respiratoire nous conduit à une prédiction du mouvement des tumeurs pulmonaires. Mais, pour être utilisée en clinique, le temps réel est nécessaire.

Plusieurs méthodes numériques peuvent servir à la résolution d'équation en mécanique. Chacune d'entre elle a sa spécificité en terme de temps de calcul et de précision.

## Objectifs :

Dans le cadre de la bio-mécanique, une grande précision est nécessaire. La méthode des masse-tenseurs permet un bon compromis entre rapidité et précision. L'objectif premier de ce master est d'étendre cette méthode aux maillages mixtes (tétra-hexa-prisme-...) isotropes ou non. Le stagiaire devra formaliser une généralisation des éléments types et intégrer ses recherches dans un framework de simulation (SOFA) en GPU.

## Mots-clés :

simulation, bio-mécanique, système respiratoire, masse-tenseur, hexaèdre, interpolation cubique.

## Contacts pour le stage : Fabrice Jaillet et Xavier Faure

**Fabrice JAILLET et Xavier FAURE** - [fabrice.jaillet@liris.cnrs.fr](mailto:fabrice.jaillet@liris.cnrs.fr) et [xavier.faure@liris.cnrs.fr](mailto:xavier.faure@liris.cnrs.fr)  
Laboratoire LIRIS -Equipe SAARA  
<http://liris.cnrs.fr/saara/>  
Bâtiment Nautibus, 8 bd Niels Bohr  
Université Lyon I - 69622 Villeurbanne Cedex

## Références:

[1] [Implicit Tensor-Mass solver on the GPU](#)  + [poster \(3,4Mo\)](#)   
X. Faure, F. Zara, F. Jaillet, JM. Moreau. Presented at [SCA 2012](#), Lausanne (CH), Jul. 2012.

[2] [A Preliminary Study For A Biomechanical Model Of The Respiratory System](#). Jacques Saadé , M. Beuve, R. Buttin, A.-L. Didier, J.-M. Moreau, B. Shariat, P.-F. Villard. Conference : Engineering and Computational Sciences for Medical Imaging in Oncology - VISAPP 2010, vol 1, p509--515. ISBN : 978-989-674-028-3, 2010-03-01