

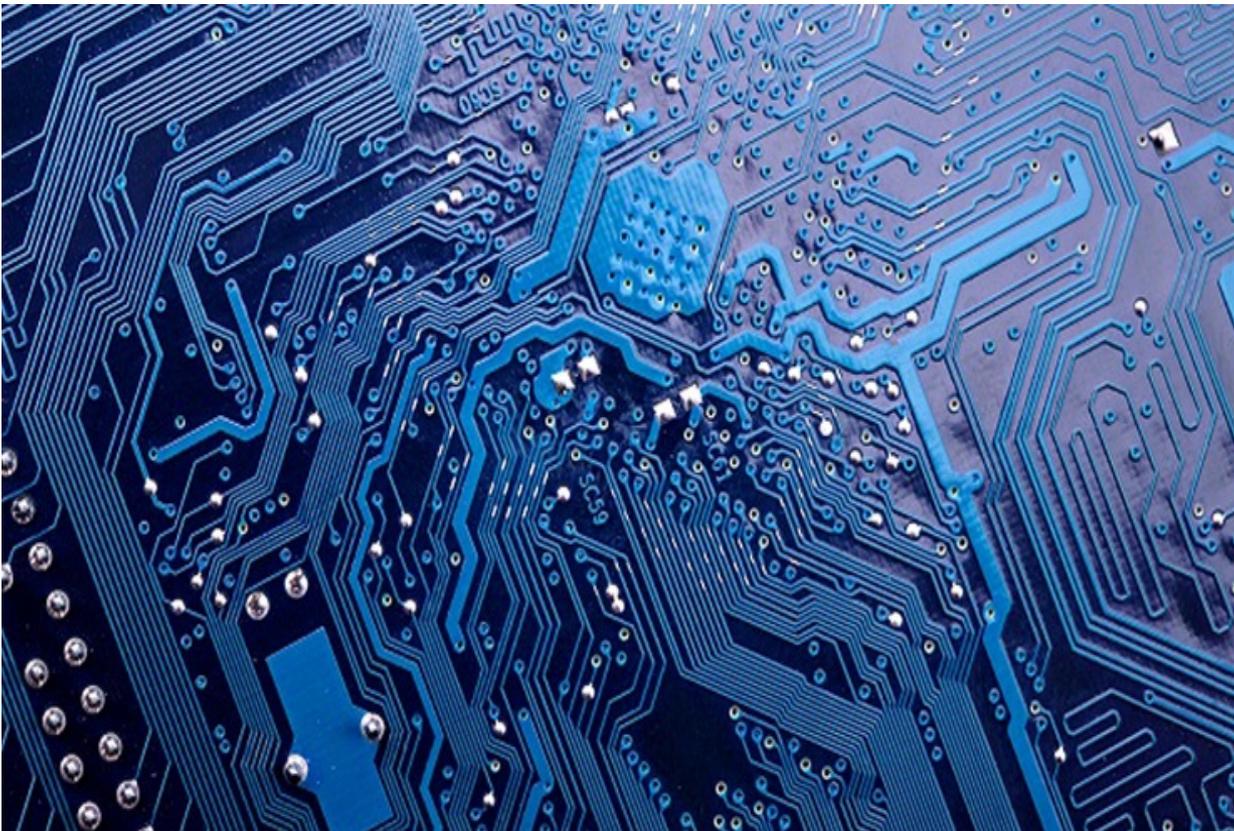
# Interactions UTC

1. [Interactions, le Magazine des Technologies Emergentes](#)
2. [Thématiques](#)
3. [Bio-mécanique, bio-ingénierie](#)
4. L'ERM ou l'avenir de l'imagerie médicale

## L'ERM ou l'avenir de l'imagerie médicale

Une nouvelle technique d'imagerie non invasive permettra bientôt un diagnostic toujours plus précoce de certains cancers. Rencontre avec Sabine Bensamoun, chercheuse CNRS au sein du laboratoire de biomécanique et bioingénierie (BMBI - UMR6600) de l'UTC.

01 Dec 2010



## En quoi consiste la technique

# **d'Elastographie par Résonance Magnétique (ERM) ?**

"De nombreuses méthodes d'imagerie diagnostique conventionnelles telles que le scanner, l'échographie, et l'Imagerie par Résonance Magnétique (IRM) fournissent des informations utiles sur l'anatomie des tissus mous mais ne permettent pas de mesurer leur raideur. Seule la palpation, pour le moment, est un outil clinique efficace pour estimer la dureté du tissu et ainsi détecter des cancers localisés dans des régions accessibles du corps. En vue de développer une méthode pour imager quantitativement la raideur de tissus mous (foie, rein, sein, cerveau) au-delà de la portée de la main du médecin ou encore les propriétés mécaniques des muscles, une nouvelle technique d'imagerie, non invasive, a été développée sous le nom d'Elastographie par résonance magnétique (ERM). La technique ERM utilise la technologie de l'Imagerie par Résonance Magnétique (IRM) et pourra ainsi être un examen complémentaire ou alternatif, notamment lorsqu'une IRM est prescrite."

## **Quels sont vos axes de recherches ?**

"Je mène actuellement en parallèle différentes thématiques de recherches avec la technique ERM. Une première étude a consisté à mesurer la raideur hépatique chez des sujets sains et des patients alcoolo-dépendants, en collaboration avec la Mayo Clinic (Rochester, USA), le Centre Hospitalier de Compiègne et son unité d'alcoologie. Des protocoles sont actuellement en cours de développement, avec le soutien de la région Picardie, au sein du service de radiologie de la Polyclinique Saint Côme afin de définir simultanément la raideur de l'ensemble des tissus de l'abdomen (rein, rate, foie,...). Le deuxième axe de recherche concerne la caractérisation des propriétés mécaniques des muscles de la cuisse qui ont été déterminées en fonction de l'âge (de 8 à 60ans) et pour des enfants atteints de la myopathie de Duchenne en collaboration avec l'Institut de Myologie."

## **Comment se déroule un examen ERM ?**

"Le sujet est allongé sur la table d'une machine IRM et des vibreurs acoustiques (tube ou de forme circulaire) sont utilisés afin de générer une petite vibration qui va se propager à l'intérieur des tissus mous (muscle ou organe). La propagation de ces ondes, à l'intérieur des tissus biologique, est visualisée sur la console de l'IRM qui en plus de l'image anatomique du tissu va en acquérir une deuxième appelée image "phase", reflétant le déplacement des ondes à l'intérieur du muscle ou de l'organe. Sachant que la vitesse de déplacement d'une onde (ou sa longueur d'onde :  $\lambda$ ) augmente avec le niveau de dureté du milieu, l'analyse de la vitesse de propagation des ondes au sein des tissus permettra de quantifier la raideur du foie ou encore les propriétés mécaniques du muscle dans un état relâché et contracté."

## **Une meilleure compréhension des changements d'élasticité des muscles pourrait-elle déboucher sur la mise en place de traitements personnalisés ?**

"Il est important pour les cliniciens d'avoir des moyens objectifs d'évaluation de la raideur des tissus, et la technique ERM va permettre de caractériser les propriétés mécaniques des muscles ou la raideur du foie et donc d'aboutir à :

- des mesures quantitatives fournies aux cliniciens et qui seront directement corrélées à l'anatomie des tissus mous via les images IRM.
- un suivi de l'effet des traitements et des thérapies.
- une évaluation des thérapeutiques mises en œuvre.
- une amélioration de notre compréhension des changements de raideur ou propriétés mécaniques afin de mettre en place des traitements personnalisés.
- une amélioration de notre connaissance sur la pathogénie de certaines maladies."

## **Plus globalement, quels sont les enjeux de l'imagerie**

## **d'élasticité ?**

"Le tissu musculaire est un axe majeur de recherche et de prévention et notre connaissance sur des changements musculaires au cours de maladies et traitements reste encore incomplète. Ainsi, le développement d'une nouvelle technique non invasive in vivo qui pourrait fournir des informations sur un muscle en contraction sera essentiel pour l'avancée de notre compréhension du tissu musculaire. Actuellement il existe des dispositifs ergométriques permettant de caractériser la force musculaire développée par un ensemble de muscles tels que ceux du quadriceps, mais aucune technique ne permet de caractériser individuellement un muscle en corrélant son architecture musculaire à ses propriétés mécaniques."