

UNIVERSITÉ DE TECHNOLOGIE DE COMPIÈGNE

UTC

Interactions-presse

Tuto
**Le gène TIEG1 et
l'élastographie par
résonance
magnétique (ERM)**

Sabine Bensamoun est chercheuse au CNRS, au laboratoire BMBI, (UTC/CNRS), à l'université de technologie de Compiègne (UTC). Au sein de son laboratoire, elle codirige l'équipe Caractérisation et modélisation personnalisée du système musculo-squelettique (C2MUST). Après avoir soutenu une thèse en biomécanique à l'UTC, elle a effectué un post-doctorat à la Mayo Clinic Foundation (Rochester, Minnesota, USA), dont elle est aujourd'hui un chercheur associé. Ses travaux de recherche ont fait l'objet de 48 articles et de nombreuses interventions dans des congrès nationaux et internationaux. Ses recherches l'ont notamment amenée à mettre au point des essais biomécaniques et des protocoles cliniques en développant la technique d'élastographie par résonance magnétique (ERM), inventée à la Clinique Mayo, pour l'exploration des tissus mous. Elle a de plus effectué un travail pionnier d'élucidation du rôle du gène TIEG1 (TGFB Inducible Early Gene 1), essentiel dans le développement du système musculo-squelettique et le métabolisme musculaire.

L'université de technologie de Compiègne (UTC) est une école d'ingénieur de réputation internationale créée en 1972, qui met l'accent sur les interactions des technologies avec l'homme et la société. Elle accueille actuellement 4400 étudiants dont 340 doctorants, et revendique 21 000 diplômés dans 105 pays. Ses huit laboratoires de recherche sont largement ouverts sur l'international.

Créé en 1939, le **Centre national de la recherche scientifique (CNRS)** est une institution de recherche parmi les plus importantes au monde. Internationalement reconnu pour l'excellence de ses travaux scientifiques, le CNRS est une référence aussi bien dans l'univers de la recherche et développement que pour le grand public. Pour relever les grands défis présents et à venir, ses scientifiques explorent le vivant, la matière,



donnons un sens à l'innovation



l'Univers et le fonctionnement des sociétés humaines.

Avec 33 000 personnes et un budget de 3,3 milliards d'euros, le CNRS exerce son activité dans tous les champs de la connaissance, en s'appuyant sur plus de 1100 laboratoires en France et à l'étranger. Il mène des recherches dans l'ensemble des domaines scientifiques, technologiques et sociétaux : mathématiques, physique, sciences et technologies de l'information et de la communication, physique nucléaire et des hautes énergies, sciences de la planète et de l'Univers, chimie, sciences du vivant, sciences humaines et sociales, environnement et ingénierie.

Le 19 octobre 2019, le CNRS fêtera ses 80 ans d'existence, 80 ans à bâtir de nouveaux mondes et à accompagner les mutations de la société. Cette année-anniversaire est l'occasion de célébrer, en France et à l'étranger, les valeurs qui sont au fondement du CNRS : la liberté de la recherche, l'avancée des connaissances, le travail en équipe, l'excellence scientifique, l'innovation et le transfert, le progrès social, et la diffusion de la culture scientifique.

Le laboratoire Biomécanique et bioingénierie (BMBI - UTC/CNRS) poursuit des recherches pluridisciplinaires dans les domaines de la mécanique du vivant et de l'ingénierie pour la santé. Ses projets de recherche associent les compétences de chercheurs en mécanique, physique, traitement du signal, biologie cellulaire et moléculaire, biochimie et physiologie.

L'équipe Caractérisation et modélisation personnalisée du système musculo-squelettique (C2MUST), codirigée par Sabine Bensamoun, cherche à améliorer notre compréhension du fonctionnement du système incluant les muscles, les tendons et le squelette (système MTS), chez l'individu en bonne santé mais aussi dans des situations pathologiques. Elle élabore des modèles du système MTS à différentes échelles et développe des outils d'exploration, de mesure et de diagnostic.

La Clinique Mayo est une organisation à but non lucratif impliquée dans la pratique clinique, l'enseignement et la recherche médicale. Fondée en 1864 à Rochester (Minnesota, USA), elle emploie aujourd'hui 63 000 personnes réparties entre le site principal de Rochester et deux autres en Arizona et en Floride, ainsi que des hôpitaux associés dans le Minnesota, le Wisconsin et l'Iowa. Régulièrement désignée comme le meilleur système hospitalier des Etats-Unis, elle est aussi reconnue pour l'excellence de son enseignement et de sa recherche.

L'élastographie par résonance magnétique (ERM) est une technique d'imagerie permettant d'étudier les propriétés viscoélastiques des tissus biologiques. Elle consiste à visualiser la propagation des ondes de cisaillement dans un tissu soumis à une vibration à basse fréquence (typiquement en dessous de 130 Hertz). L'élastographie apporte une information quantitative sur l'évolution des pathologies et l'effet des traitements. Elle s'est par exemple avérée très utile dans la caractérisation de certaines pathologies du foie.

L'ERM, inventée à la Mayo Clinic en 1995, est aujourd'hui utilisée en routine clinique pour diagnostiquer des pathologies du foie. Sabine Bensamoun a introduit son usage en France pour l'évaluation des fibroses hépatiques mais a également développé son utilisation pour l'exploration du tissu musculaire (vieillesse, myopathie). Une première plateforme ERM a été mise en service au Centre d'imagerie médicale avancée de Compiègne en 2007, puis une deuxième en 2013 à la Polyclinique Saint Côme de Compiègne, et plus récemment (2018) une troisième au CHU d'Amiens.

Le gène TIEG1 a été découvert à la Mayo Clinic par le laboratoire de Thomas Spelsberg. Il joue un rôle essentiel dans le développement du système musculo-squelettique et le métabolisme musculaire. Les souris chez lesquelles on a invalidé ce gène présentent des muscles hypertrophiés, dont la structure est désorganisée, et un phénotype de myopathie mitochondriale (dysfonctionnement du métabolisme énergétique). Ce gène est associé à de multiples pathologies humaines telles que l'ostéoporose et la cardiomyopathie.

