



IMT Mines Alès
École Mines-Télécom

LA SCIENCE & LA CRÉATIVITÉ POUR INVENTER UN MONDE DURABLE

DOCTORAT EN BIOMECHANIQUE

Etablissement	IMT Mines Alès (Ecole Nationale Supérieure des Mines d'Alès)
Affectation principale	Centre des matériaux des Mines d'Alès (C2MA)
Résidence administrative	Alès (Département du Gard – Région Occitanie)
Date de prise de poste	01/10/2024

1. IMT et IMT Mines Alès

L'institut Mines-Télécom (IMT), grand établissement au sens du code de l'éducation, est un établissement public scientifique, culturel et professionnel (EPSCP) placé sous la tutelle principale des ministres chargés de l'industrie et du numérique. Premier groupe d'écoles d'ingénieurs en France, il fédère 11 écoles d'ingénieur publiques réparties sur le territoire national, qui forment 13 500 ingénieurs et docteurs. L'IMT emploie 4500 personnes et dispose d'un budget annuel de 400M€ dont 40% de ressources propres. L'IMT comporte 2 instituts Carnot, 35 chaires industrielles, produit annuellement 2100 publications de rang A, 60 brevets et réalise 110M€ de recherche contractuelle.

Créé en 1843, IMT Mines Alès compte à ce jour 1400 élèves (dont 250 étrangers) et 380 personnels. L'école dispose de 3 centres de recherche et d'enseignement de haut niveau scientifique et technologique, qui œuvrent dans les domaines des matériaux et du génie civil (C2MA), de l'environnement et des risques (CREER), de l'intelligence artificielle et du génie industriel et numérique (CERIS). Elle dispose de 12 plateformes technologiques et compte 1600 entreprises partenaires.

2. Projet de recherche

Titre: Contribution à l'analyse de la tendreté de la viande sur la base de méthodes sensorielle et mécanique (TEVIABO)

Mots-clé: viande, tendreté, hyperélasticité, indentation, modélisation multiéchelles, microstructure

Contexte

Au cours des 20 dernières années, la consommation de viande bovine en France est passée de 66 kg à 55 kg par an et par habitant. Cette baisse de consommation est multifactorielle : elle peut être liée à l'inflation, la santé, l'environnement, l'éthique ou à la qualité des produits. Les consommateurs s'orientent davantage vers la viande hachée, car elle est moins chère et régulière en qualité. Les morceaux les plus chers se vendent de moins en moins. Pour tenter d'inverser cette tendance, la filière « viande » réfléchit à assurer la garantie de délivrer à ses clients des produits réguliers en qualité. Toutefois, les méthodes utilisées pour qualifier la tendreté de la viande sont pour la majorité destructives puisqu'elles nécessitent le prélèvement d'échantillons

de la viande à qualifier (test de cisaillement de Warner-Bratzler, test de dureté, test de pénétration, test de cuisson (Evrat-Georgel, 2008)). De ce fait, la tendreté n'est pas ou peu évaluée dans la filière, filière demandeuse de tests de prédiction simples permettant de mesurer la tendreté sur l'animal vivant, la carcasse ainsi que sur les morceaux en production. De tels tests sont inexistant à l'heure actuelle.

L'objectif de la thèse consiste à élaborer un outil qui permette une mesure non destructive et reproductible de la tendreté de la viande bovine, idéalement réalisable sur carcasse et/ou en ligne, permettant de se substituer aux tests invasifs classiquement utilisés. Pour atteindre l'objectif programmé, l'étude s'axera en trois phases distinctes. Une première partie concernera la compréhension, via la caractérisation, des paramètres biomécaniques impliqués dans le comportement mécanique et sensoriel des tissus musculaires bovins, conditionnés spécifiquement et utilisés pour l'alimentation humaine. À partir de ces résultats, une modélisation mécanique et sensorielle (perception) seront proposées et des paramètres décrivant le comportement du muscle seront identifiés et mis en relation avec sa tendreté. La dernière étape de l'étude consistera à proposer un outil, destiné à qualifier la tendreté, type « indentation » et à mettre en œuvre un protocole de validation.

3. Encadrement

Centre de Recherche et d'enseignement : C2MA

Equipe encadrante : Anne-Sophie Caro (C2MA), Hélène Garay (C2MA), Cristina Cavinato (BIOTIC, LMGC), Nicolas Sutton Charani (CERIS), Sabine Cantournet (CEMEF, PSL), Grégory Chagnon (TIMC, UGA).

Ecole doctorale : ED I2S n°166 - Information, Structures, Systèmes, Montpellier, spécialité Mécanique et Génie Civil

4. Profil recherché

Le candidat devra avoir suivi une formation en ingénierie mécanique, biomécanique ou en science des matériaux. Il devra être intéressé par les travaux expérimentaux sur tissus animaux et posséder une expérience en traitement, en modélisation multiéchelles et en analyse de données expérimentales.

5. Contacts

- ▶ Sur le projet de recherche : anne-sophie.caro@mines-ales.fr / (+33) (0) 4 66 78 56 31
- ▶ Sur les aspects administratifs : Anne-Catherine Denni (anne-catherine.denni@mines-ales.fr)