

AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT

ALIMENTATION

INRA

MOYEN TECHNOLOGIQUE

Plateforme Imagerie des systèmes biologiques

LOCALISATION

Clermont Ferrand-Theix,
Unité Qualité des Produits
Animaux
63122 St Genès
Champanelle

MOTS CLÉS

Imagerie, RMN,
structure tissulaire,
authentification,
texture, stimuli,
métabolisme énergétique

TYPE DE L'OFFRE

Partenariat de recherche,
prestation de service...

La plate-forme IRM des systèmes biologiques est une initiative de deux équipes, l'une spécialisée en RMN à l'INRA de Clermont Ferrand-Theix et l'autre en analyse d'image à l'Université d'Auvergne. Il permet la prise en charge des demandes des chercheurs dans le domaine de l'agroalimentaire et de la biologie.

MISSIONS

- apporter à un appui à la recherche sur la caractérisation des structures tissulaires aux différentes échelles (micro- et macroscopique)
- structurer et mener des expérimentations en lien avec les professionnels de l'industrie agro-alimentaire ou de la santé
- maintenir un outil RMN performant grâce à la veille scientifique et à la valorisation des méthodes ou résultats grâce aux échanges avec les acteurs du développement, centres techniques, partenaires industriels
- participer à la formation académique ou technique des cadres de la recherche publique ou privée

OFFRES

Dans le domaine agroalimentaire, les questions de recherche concernent la qualité des produits :

- Structure et texture : Relation entre l'architecture structurale des matières agricoles, de leurs produits et leurs qualités organoleptiques
- Procédés de transformation : Etude des modifications induites par les procédés de transformation sur la qualité des produits
- Authentification : Recherche de marqueurs physiques, chimiques et biochimiques sur l'origine géographique et sur le parcours technologique des produits

Dans le domaine de la nutrition et de la santé, des collaborations de recherche concernent la caractérisation du métabolisme de modèles animaux suivis physiologiquement :

- La caractérisation par IRM fonctionnelle de l'intégration neuronale des stimuli d'origine alimentaire
- La modélisation des réponses métaboliques de l'aire hépato-splanchnique aux différents stimuli alimentaires.
- L'étude de la composition corporelle et du métabolisme énergétique.

MOYENS HUMAINS ET TECHNIQUES

- Les moyens humains sont constitués par 8 permanents spécialisés en RMN, en développement de sondes et en biologie : 2 Scientifiques, 4 Ingénieurs, 2 Techniciens
- Au niveau matériel, le plateau est constitué de : 2 appareils RMN haut champ : un Avance 400 (9,4 T) vertical Δ échantillons de 0,3 à 4 cm et un Biospec horizontal 47/40 (4,7) Δ échantillons de 5 à 25 cm ; Plusieurs sondes ^1H , $^1\text{H}/^{13}\text{C}$, ^{31}P , ^{23}Na ... ; Systèmes d'anesthésie et suivi physiologique Systèmes informatiques dédiés

CONTACTS

INRA-QuaPA -Theix 63122 St Genès Champanelle
Jean-Pierre Renou, jpr@clermont.inra.fr - Tél. : 04 73 62 41 97
Amidou Traoré, atraore@clermont.inra.fr - Tél. : 04 73 62 46 29
Site web: http://www2.clermont.inra.fr/plateau_irm/

AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT

ALIMENTATION

INRA

TECHNOLOGICAL PROCESS

MRI of biological systems

LOCATION

Clermont Ferrand-Theix,
Unité Quality of animal
products unit
63122 St Genès
Champanelle

KEY WORDS

Imaging, NMR,
authentication,
organoleptic qualities,
chemical markers, texture,
tissular structure,
stimuli,
energy metabolism

The magnetic resonance imaging facilities are equipped with two high field NMR spectrometers for imaging and spectroscopy. Research here deals with the characterisation of tissular structures at different scales (micro- and macroscopic) and the follow-up of metabolism in physiologically-monitored animals.

Two teams, one specialised in NMR at INRA in Clermont Ferrand-Theix, and the other in image analysis at the Université d'Auvergne, are responsible for research requests from the agro-food and biology sectors.

OBJECTIVES

- to provide support for research on the characterisation of tissular structures at different scales (micro- and macroscopic);
- to structure and conduct experiments in partnership with professionals from the agri-food and health sectors;
- to maintain an effective NMR tool as a result of scientific monitoring and the enhancement of methods or results based on exchanges with technical centres, industrial partners and those involved in development;
- to participate in the academic or technical training of directors of public or private research.

In the agri-food sector, research priorities focus on product quality:

- Structure and texture: relationship between the structural architecture of agricultural materials, their products and their organoleptic qualities;
- Transformation processes: study of modifications resulting from transformation processes on product quality;
- Authentication: search for physical, chemical and biochemical markers related to the geographic origin and the technological history of products.

In the area of nutrition and health, research partnerships concern the characterisation of the metabolism of physiologically-monitored animal models

- The characterisation by functional MRI of the neuronal integration of stimuli from food
- The modelling of metabolic responses of the hepato-splanchnic area to different food stimuli.
- The study of body composition and energy metabolism.

HUMAN AND TECHNICAL RESOURCES

Human resources consist of eight permanent employees specialised in NMR, sensor development and biology: two scientists, four engineers, two technicians.

The platform consists of the following equipment

- Two high-field NMR devices:
 - a vertical bore Avance 400 (9.4 T) samples diameter: from 0.3 to 4 cm
 - a horizontal BioSpec 47/40 (4.7 T) samples diameter: from 5 to 25 cm
- Several sensors: ^1H , $^1\text{H}/^{13}\text{C}$, ^{31}P , ^{23}Na , etc.
- Physiological follow-up and breathing systems
- Dedicated computer systems

CONTACTS

Quality of animal products Unit -INRA Site de Theix - 63122 SAINT-GENÈS-CHAMPANELLE
Jean-Pierre Renou, jpr@clermont.inra.fr - +33(0)4 73 62 41 97
Amidou Traoré, atraore@clermont.inra.fr - +33 (0)4 73 62 46 29
Site web: http://www2.clermont.inra.fr/plateau_irm/