



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité

INRAE

AgroParisTech

université
PARIS-SACLAY



UMR1319

INRAE, AGROPARISTECH

Microbiologie de l'alimentation au service de la santé (Micalis)

Mission et objectifs

MICALIS est une unité mixte de recherche constituée de 22 équipes de recherche et de 3 plateformes technologiques qui étudie les micro-organismes en relation avec l'alimentation et la santé de l'Homme.

Nos micro-organismes d'intérêt font partie des :

- Microbiotes alimentaires impliqués dans la fermentation et la préservation des aliments ainsi que dans la transmission de pathogènes alimentaires ;
- Microbiotes digestifs qui fonctionnent en symbiose avec l'hôte et dont les perturbations sont associées à l'émergence de pathologies humaines ;
- Levures et bactéries dites « modèles » qui permettent des études fondamentales et le design de voies métaboliques et d'usines cellulaires pour la production de molécules d'intérêt.



Recherches

Les équipes de recherche de l'institut Micalis sont organisées selon trois pôles thématiques complémentaires :

- **Pôle Adaptation Bactérienne et Pathogénèse (ABP)** – Mécanismes d'adaptation des bactéries à leurs environnements, émergence et pathogénèse des bactéries opportunistes d'origine alimentaire. Les travaux des équipes du pôle ABP ont pour objectifs le développement d'outils d'identification des risques, de stratégies de prévention et de lutte contre les microorganismes pathogènes d'origine alimentaire.
- **Pôle Écosystèmes Alimentaires et Digestifs (EAD)** – Écosystèmes microbiens alimentaires et intestinaux : interactions fonctionnelles aliments/microbiote/hôte. Les travaux des équipes du pôle EAD visent à développer des outils de diagnostic et de pronostic nouveaux ainsi que des applications de nutrition préventive et de thérapies innovantes, fondées sur le principe qu'une action sur les paramètres du microbiote peut contribuer à maintenir ou rétablir un contexte global promoteur de santé.
- **Pôle Microbiologie des Systèmes et de Synthèse (MSS)** – De l'approche globale des processus biologiques aux applications biotechnologiques. Les équipes du pôle MSS ont pour ambition d'élucider des mécanismes moléculaires et de révéler des principes généraux gouvernant les processus cellulaires chez les micro-organismes, de construire des modèles prédictifs et « explicatifs » intégrant les processus cellulaires et enfin de combiner des approches expérimentales et *in silico* afin de concevoir et générer des microorganismes ayant des propriétés prédéterminées.

Direction

Philippe NOIROT, directeur
Romain BRIANDET, dir. adjoint pôle ABP
Rut CARBALLIDO-LÓPEZ, dir. adjointe pôle MMS
Philippe LANGELLA, dir. adjoint pôle EAD
Vincent JUILLARD, dir. adjoint Res. Humaines
Catherine GAUTIER, dir. adjointe Gestion Financière & Administrative

Quelques chiffres

- 22 équipes de recherche
- 120 chercheurs, enseignants-chercheurs et ingénieurs
- 90 techniciens et administratifs
- 140 doctorants et post-doctorants
- 3 plateformes : Anaxem, MIMA2, PAPPSO



Centre
Île-de-France - Jouy-en-Josas - Antony



Domaine de Vilvert
4 avenue Jean Jaurès
F-78352 Jouy-en-Josas cedex
E-mail : jj-micalis-accueil@inrae.fr

www.micalis.fr



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité



UMR1319

- IT Microorganismes, Santé & Environnement
- IT Sciences & Ingénierie de l'Alimentation
- IT Sciences du Numérique & Modélisation des Systèmes

Identifiants Thématiques

INRAE

AgroParisTech

université
PARIS-SACLAY

Collaborations

L'unité entretient un dense réseau de collaborations scientifiques :

- en France, avec des instituts de recherche : Anses, CEA, CNRS, Inserm, Institut Pasteur, Institut Curie... avec des hôpitaux, l'AP-HP, avec les laboratoires des universités Paris-Saclay, Pierre et Marie Curie, Paris Diderot, Toulouse, Lyon-Grenoble, Aix-Marseille et Bordeaux.
- en Europe et à l'international, MICALIS collabore avec des laboratoires associés internationaux (LIA) et des réseaux internationaux de recherche académique incluant Argentine, Brésil, Mexique, Canada, Inde, Chine, États-Unis, Japon, Royaume-Uni, Tunisie, et la plupart des pays européens.

Enseignements

Les chercheurs (C) et enseignants-chercheurs (E-C) de l'unité sont fortement impliqués dans les formations de niveau master des Graduate Schools BIOSPHERA, Life Sciences & Health (LSH), et Health and Drug Sciences (HeaDS) de l'Université Paris-Saclay, ainsi que dans le cursus ingénieur d'AgroParisTech. Par exemple, des E-C et C de Micalis co-supervisent les 3 masters « Biodiversité, Génomique et Environnement », « Biologie Systémique et Synthétique » et « Microbiotes, Agents pathogènes et Thérapeutiques anti-infectieuses ».

MICALIS est affilié aux écoles doctorales d'Île-de-France « Agriculture, alimentation, biologie, environnement et santé » (ABIES), « Structure et dynamique des systèmes vivants » (SDSV) et « Innovation Thérapeutique : du Fondamental à l'Appliqué » (ITFA).

Moyens et équipement

L'Institut Micalis abrite trois plateformes :

- Anaxem : Animalerie confinée de rongeurs axéniques (sans microbiote) ou à microbiote contrôlé pour l'étude de l'écosystème digestif (<https://www6.jouy.inrae.fr/anaxem>)
- MIMA2 : Microscopie et imagerie des microorganismes, animaux, aliments. Analyses par microscopies optiques, confocales et électroniques sous conditions de sécurité microbiologique P2 (<https://www6.jouy.inrae.fr/mima2>).
- PAPPSO : Analyse protéomique par spectrométrie de masse pour l'identification, la quantification et l'analyse structurale des protéines (<http://pappso.inrae.fr/>).

Micalis collabore très étroitement avec MetaGenoPolis (MGP), le démonstrateur préindustriel de métagénomique qui permet d'analyser des microbiomes et leurs implications dans la santé et la nutrition (<http://mgps.eu>). MGP établit des partenariats avec les communautés médicale, académique et industrielle pour analyser l'impact du microbiote intestinal humain sur la santé et la maladie.

Enjeux socio-économiques

Dans les secteurs de l'agro-alimentaire, des biotechnologies et de la santé, nos partenariats visent à :

- Faire produire des molécules d'intérêt par des bactéries ou des levures (biotechnologies blanches pour la production de carburant, bioplastiques, enzymes, vitamines et des applications santé en utilisant des bactéries pour délivrer des molécules d'intérêt santé) ;
- Améliorer la production de ferments alimentaires et prévenir le risque microbiologique dans la chaîne alimentaire ;
- Proposer des outils de diagnostic et pronostic de pathologies humaines, et des stratégies nutritionnelles et probiotiques basées sur les connaissances des interactions du microbiote avec l'hôte.

Les chercheurs de l'unité ont également participé à la création de start-ups incluant Abolis, MaaT Pharma, Exelium Biosciences et NovoBiome.

Mots clés

Microbiologie • Microbiote intestinal • Pathogène • Alimentation • Intestin • Nutrition • Levure • Interactions microbiote-hôte • Écologie microbienne • Probiotiques • Prébiotiques • Syndrome métabolique • Inflammation • Génome • Métabolisme • Enzymes • Biosenseurs • Usines cellulaires • Biologie synthétique • Biologie systémique • Ingénierie métabolique • Antibiotiques • Cancer • Expérimentation animale



Centre
Île-de-France - Jouy-en-Josas - Antony

