

Risque Microbiologique et Alimentation humaine

MOTS CLÉS :

Virulence, biodiversité,
adaptation à l'hôte
et aux procédés,
biologie intégrative,
écologie microbienne,
génomique comparée,
analyse du risque

TYPE DE L'OFFRE :

Partenariat de recherche
et/ou de développement,
Prestations de service,
Formation

La sûreté microbiologique des aliments élaborés par l'industrie agro-alimentaire n'a jamais été aussi élevée qu'aujourd'hui. Néanmoins, les évolutions technologiques et/ou réglementaires, l'importation de matières premières sur le marché mondial, l'évolution des modes de distribution et de consommation, l'augmentation du nombre de consommateurs âgés ou immunodéprimés contribuent constamment à l'émergence de dangers microbiologiques. Pour l'Inra, l'enjeu majeur est l'anticipation de ces risques dans les filières alimentaires.

LES PROBLÉMATIQUES DE RECHERCHES SONT DONC :

- L'identification des fonctions microbiennes impliquées dans l'interaction avec l'hôte et dans la virulence – pour la définition des espèces et souches à risque.
- La connaissance de la plasticité des génomes – pour la compréhension des modes d'acquisition de fonctions nouvelles et l'apparition du caractère pathogène.
- L'étude des écosystèmes et de leur fonctionnement – pour prévoir les dynamiques de maintien ou de contamination des flores à risque.

L'intégration de ces résultats permet la modélisation et l'analyse quantitative du risque en partenariat avec d'autres Départements Inra et l'AFSSA. Ces résultats contribuent également à l'amélioration des stratégies préventives et à la mise au point de méthodes de détection plus performantes.

- **Disciplines mobilisées :** génétique, génomique comparée, microbiologie cellulaire, biologie intégrative et écologie microbienne, mathématiques.
- **Moyens humains et équipement :** près de 50 % des effectifs du Département MICA contribuent à cette thématique. Ces équipes s'appuient sur plusieurs plate-formes : Collections de microorganismes (CRB), fromagerie expérimentale P2, plateformes de biologie intégrative et d'imagerie à haut débit...

COMPÉTENCES ET ACQUIS

- Facteurs de virulence et mécanisme de pathogénie (*Listeria*, *Bacillus cereus*, *E. coli*), Hygiène des procédés (nombreuses espèces) ; génomique comparée et plasticité (Streptocoques, Bacilles, Staphylocoques, *E. coli*, levures pathogènes) ; écologie microbienne (laits crus, flores d'affinage fromagères, produits de 5° gamme, dépollution organique), taxonomie microbienne.

OFFRE DE COLLABORATION

- **L'ensemble de ces thématiques est ouvert aux collaborations.**
- **Type de partenariat :** les partenariats privilégiés concernent les agences nationales (AFSSA, AFSSAPS, AFSSSET) et les professionnels de l'agro-alimentaire confrontés aux problèmes de sécurité microbiologique (associations professionnelles, centres techniques, industriels des IAA).
- Pour les modalités de mise en œuvre de conventions de recherche ou de prestation de service, consulter : F. Haimet (Adjointe partenariat, florence.haimet@jouy.inra.fr) ou le département (mic@grignon.inra.fr).

Microbiological Risk and Human Nutrition

KEYWORDS:

Virulence, biodiversity, host adaptation, integrative biology, microbial ecology, comparative genomics, risk analysis

TYPE OF OFFER:

Research and/or development partnership, Services, Training

The microbiological safety of food produced by the agrifood industry has never been as good as it is now. Nonetheless, technological and/or regulatory developments, raw material imports into the global market, changes in distribution and consumption patterns, and the increase in the number of elderly and immunosuppressed consumers are constantly adding to the emergence of microbiological hazards. The main challenge for Inra is to forestall these risks in the food chain.

RESEARCH CONSIDERATIONS ARE AS FOLLOWS

- pinpointing microbial functions involved in host interaction and virulence – to identify species and strains at risk;
- knowing the plasticity of genomes – to understand how new functions are acquired and how pathogenicity occurs;
- studying ecosystems and their function – to predict the dynamics for the maintenance or contamination of flora at risk.

Integration of these results will allow quantitative risk analysis and modelling in partnership with other INRA Divisions and AFSSA. These results will also contribute to improving preventive strategies and developing more powerful detection methods.

- **Disciplines involved:** Genetics, comparative genomics, cellular microbiology, integrative biology and microbial ecology, mathematics.
- **Human resources and equipment:** Almost 50% of MICA Division staff are participating in this area. These teams work with several platforms: Microorganism collection (CRB), P2 experimental cheese-making, integrative biology and high-speed imaging platforms, etc.

SKILLS AND ACHIEVEMENTS

- Virulence factors and pathogenic mechanisms (*Listeria*, *Bacillus cereus*, *E. coli*), Process hygiene (several species) ; comparative genomics and plasticity (*Streptococci*, *Bacilli*, *Staphylococci*, *E. coli*, pathogenic yeasts) ; microbial ecology (raw milk, cheese-ripening bacteria, ready-prepared products, organic pollution control), microbial taxonomy.

PROPOSAL FOR COLLABORATION

- **All these areas are open to collaborations.**
- **Partnership type:** Preferred partnerships with national agencies (AFSSA, AFSSAPS, AFSSET, etc.) and agrifood professionals facing microbiological safety issues (professional associations, technical centres, agrifood industrialists).
- For details on the processing of research agreements or requests for service, please contact: F. Haimet (Partnership Manager, florence.haimet@jouy.inra.fr) or the division (mic@grignon.inra.fr).