

Fromagerie expérimentale P2

MOTS CLÉS :

Technologie fromagère,
génétique bactérienne,
écosystèmes bactériens,
bactéries pathogènes
de classe 2,
analyse des risques,
sécurité alimentaire

LOCALISATION :

Centre de recherche Inra
de Jouy-en-Josas,
Unité Bactéries lactiques
et pathogènes
opportunistes,
78352 Jouy-en-Josas CEDEX

TYPE DE L'OFFRE :

partenariat de recherche

La fromagerie expérimentale P2 a pour vocation de répondre aux attentes des consommateurs en terme de sécurité sanitaire des aliments par une meilleure connaissance des facteurs de la génétique bactérienne, des composants et de la dynamique des écosystèmes bactériens laitiers ainsi que des paramètres de la technologie fromagère qui favorisent l'implantation, la survie, l'expression de facteurs de virulence ou de toxines et la dissémination de bactéries pathogènes par l'aliment (fromages à pâte molle ou à pâte pressée). Elle contribue à l'appréciation des risques alimentaires et au développement d'outils d'analyse prévisionnelle en vue de maîtriser la qualité hygiénique des produits laitiers en partenariat avec des centres techniques et l'interprofession laitière.

DISPOSITIF DE RECHERCHE

Mission et démarche de recherche

- Appliquer et valoriser les recherches plus fondamentales d'unités de recherches Inra ou extérieures à l'Inra en Microbiologie et sécurité des aliments et notamment valider les résultats des recherches des équipes de l'Unité sur i) le transport des peptides, ii) la protéolyse et la maturation des protéines de surface, iii) les effets bénéfiques de bactéries sélectionnées sur l'équilibre du biotope, iv) l'adaptation métabolique et la survie à long terme, v) l'expression *in situ* de facteurs de virulence et vi) l'attachement, l'implantation et la formation de biofilm.
- Développer des outils d'étude des écosystèmes bactériens laitiers : i) modèles fromagers reproductibles à très petite échelle (500 mL à 20 L) en atmosphère contrôlée (fromagerie expérimentale P2), ii) méthodes d'analyse rapide et exhaustive de la dynamique des espèces présentes par des méthodes moléculaires (collection CNRZ, partenariat AFSSA) et iii) suivi de l'expression de gènes d'intérêt (facteurs de virulence, toxines...) dans des matrices complexes (fromages).

PARTENARIAT EXISTANT

- AFSSA, Grandes écoles (AgroParisTech, ENV Toulouse), Universités françaises et étrangères (Université Louis Pasteur à Strasbourg, Faculté d'Agriculture de l'Université d'Alexandrie en Egypte, Ecole Inter-États des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar au Sénégal)...
- Centres techniques (Aérial, ADRIA Développement), interprofession laitière (ACTILAIT, CNIEL), entreprises laitières...



➔ MOYENS

- Moyens humains : 2 ingénieurs, 3 techniciens et 1 doctorant.
- Équipement : la fromagerie expérimentale P2, opérationnelle depuis le 7 avril 2004, comprend 120 m² de confinement P2 dédiés à la fabrication, 120 m² de locaux techniques et 250 m² de laboratoires spécifiques dont un laboratoire de microbiologie P2. Elle dispose de tout le matériel nécessaire à la fabrication miniature en conditions industrielles et en ambiance contrôlée de fromages à pâte molle ou à pâte pressée dont 4 cuves de 20 L semi-automatisées, équipées de capteurs en ligne, un autoclave type 3 attenant à la salle de fabrication, un module de pasteurisation, un pilote de micro-filtration et un module Actijoule. Les équipements et les volumes traités permettent la récupération et l'inactivation des effluents solides et liquides issus des fabrications.
- Disciplines mobilisées : technologie laitière, microbiologie alimentaire, génétique bactérienne, biologie moléculaire.

OFFRE DE COLLABORATION

- Thématiques ouvertes aux collaborations : microbiologie et sécurité des aliments (produits laitiers essentiellement).
- Type de partenariat : collaborations de recherche avec des partenaires académiques ou des industriels de l'agro-alimentaire.
- Dans le cadre (notamment) de réponse à des appels d'offre de programmes de recherche nationaux ou internationaux.

P2 Experimental cheese dairy

KEY WORDS:

Cheese-making technology, bacterial genetics, bacterial ecosystems, class 2 pathogenic bacteria, risk analysis, food safety

SITE:

Lactic Acid Bacteria and Opportunistic Pathogens Research Unit, Jouy-en-Josas Research Centre, 78352 Jouy-en-Josas CEDEX

TYPE OF OFFER:

Research partnership

The P2 experimental cheese dairy aims to meet consumer expectations in terms of food safety through a clearer understanding of factors governing bacterial genetics, different ingredients and the dynamics of dairy bacterial ecosystems, as well as the parameters of cheese-making technology that encourage the implantation, survival and expression of virulence factors or toxins and the dissemination of pathogenic bacteria via foods (soft paste or hard paste cheeses). It contributes to assessing food risks and to the development of predictive analytical tools that will enable mastery of the hygiene quality of dairy products, in partnership with technical centres and the dairy industry.

RESEARCH FRAMEWORK

Mission and research approach

- Application and exploitation of more fundamental research from INRA or non-INRA research units focused on microbiology and food safety, and notably the validation of research results obtained by teams in the Unit on i) peptide transport, ii) proteolysis and maturation of surface proteins, iii) the beneficial effects of selected bacteria on equilibrium of the biotope, iv) metabolic adaptation and long-term survival, v) the in situ expression of virulence factors and vi) the attachment, implantation and formation of biofilms.
- Development of tools to study dairy bacterial ecosystems: i) cheese models reproducible at a very small scale (500 mL to 20 L) in a controlled atmosphere (P2 experimental cheese dairy), ii) rapid and exhaustive methods to analyse the dynamics of the species present using molecular methods (CNRZ collection, partnership with AFSSA) and iii) monitoring of the expression of genes of interest (virulence factors, toxins, etc.) in complex matrices (cheeses).

EXISTING PARTNERSHIPS

- AFSSA, Specialised schools (AgroParisTech, National Veterinary School (ENV) Toulouse), French and foreign universities (Université Louis Pasteur in Strasbourg, Faculty of Agriculture of Alexandria University in Egypt, Inter-States School of Veterinary Sciences and Medicine in Dakar, Senegal), etc.
- Technical centres (Aérial, ADRIA Développement), representative bodies of the dairy industry (ACTILAIT, CNIEL), commercial dairies, etc.



↳ RESOURCES

- Human resources: 2 engineers, 3 technicians and 1 doctoral student.
- Equipment: the P2 experimental cheese dairy has been operational since April 7, 2004, and comprises 120 m² of P2 containment facilities dedicated to manufacture, 120 m² of technical facilities and 250 m² of specialised laboratories, including a P2 microbiology laboratory. It has all the equipment necessary for the miniaturised manufacture under industrial conditions and in a controlled atmosphere of soft or hard paste cheeses, including four, 20 L semi-automated vats equipped with on-line sensors, a type 3 autoclave alongside the manufacturing unit, a pasteurisation unit, a microfiltration pilot and an Actijoule unit. This equipment, and the volumes processed, enable the recovery and inactivation of solid and liquid effluents arising from manufacture.
- Disciplines involved: dairy technology, food microbiology, bacterial genetics, molecular biology.

PROPOSAL FOR COLLABORATION

- Areas open to collaboration: microbiology and food safety (mainly dairy products).
- Type of partnership: research collaboration with partners from academia or the agri-food industry.
- In the context (notably) of responses to calls for proposals under national or international research programmes.