

Sujet Master 2-2027

Développement d'un modèle intestinal multicellulaire in vitro pour l'évaluation des effets de digestats alimentaires sur l'inflammation, la fonction barrière, la satiété et l'allergénicité

Contexte

La compréhension des effets des aliments et de leurs composés bioactifs sur la santé intestinale constitue un enjeu majeur pour le développement de nouvelles stratégies nutritionnelles. Au-delà de leur digestibilité, les matrices alimentaires peuvent moduler différentes fonctions physiologiques de l'intestin telles que l'intégrité de la barrière épithéliale, les réponses inflammatoires, la libération d'hormones impliquées dans la satiété ou encore les mécanismes liés à l'allergénicité.

Afin de mieux reproduire la complexité physiologique de l'intestin humain, les modèles cellulaires évoluent vers des systèmes multicellulaires combinant différentes lignées représentatives de l'épithélium intestinal, des cellules immunitaires et des cellules endocrines intestinales.

Dans ce contexte, ITERG développe des modèles intestinaux avancés destinés à évaluer les propriétés biologiques de digestats issus de matrices alimentaires innovantes (protéines alternatives, ingrédients fonctionnels, formulations enrichies en lipides bioactifs, etc.).

Objectifs du stage

L'objectif principal sera de contribuer à la mise en place et à la validation d'un ou plusieurs modèle(s) intestinal(aux) multicellulaire(s) permettant d'évaluer les effets biologiques de digestats alimentaires.

Les travaux porteront sur la mise en culture et la caractérisation de monocultures de cellules Caco-2 ; le développement de co-cultures intégrant différentes fonctions intestinales (Caco-2 / THP-1 (réponse inflammatoire) et Caco-2 / STC-1 (satiété et fonction endocrinienne). Pour chaque co-culture, les modèles cellulaires seront soumis à des digestats issus de digestion gastro-intestinale in vitro de protéines et/ou lipides afin d'évaluer l'impact des digestats sur l'intégrité de la barrière intestinale (TEER, perméabilité), les réponses inflammatoires associées (IL-6, IL-8, TNF- α , TSLP...), l'évaluation du stress oxydant (ROS), la mesure d'hormones impliquées dans la régulation de la satiété (GLP-1, PYY, CCK), et enfin, le suivi de marqueurs associés à l'allergénicité ou à l'activation immunitaire.

Missions principales

- Réaliser les cultures cellulaires et les co-cultures.
- Participer aux essais de digestion in vitro.
- Mettre en œuvre des dosages biochimiques et immunologiques (ELISA, ROS, etc.).
- Exploiter les données expérimentales et réaliser les analyses statistiques.
- Participer à la rédaction de rapports techniques et de supports de valorisation scientifique.

Techniques mises en œuvre

- Culture cellulaire (Caco-2, HT29-MTX, THP-1, STC-1).
- Modèles Transwell®.
- Digestion gastro-intestinale in vitro (INFOGEST)
- Mesure de TEER et tests de perméabilité intestinale.

- Kits ELISA pour le dosage des ROS et Cytotoxicité cellulaire.
- Analyses statistiques des données biologiques.

Profil recherché

Étudiant(e) en Master 2 ou école d'ingénieur avec spécialisation en :

- Nutrition,
- Biologie cellulaire,

Compétences appréciées :

- culture cellulaire ;
- intérêt pour la nutrition et la santé intestinale ;
- rigueur expérimentale ;
- aptitude à analyser et interpréter des résultats scientifiques ;
- maîtrise de l'anglais scientifique.

Structure d'accueil

ITERG – Département Nutrition LifeSciences

Le stage s'inscrit dans les activités de recherche et d'innovation visant à développer des outils prédictifs pour l'évaluation des impacts santé des aliments et ingrédients de demain.