



Une Seule Santé

BATHUGUT

Impact d'une ingestion alimentaire chronique de bioinsecticides à base de *Bacillus thuringiensis* sur l'environnement intestinal et la susceptibilité aux maladies inflammatoires chroniques de l'intestin

Projet de grande ampleur scientifique ou d'interdisciplinarité

RESPONSABLE SCIENTIFIQUE

Raphaël Rousset

Institut Sophia Agrobiotech

raphael.rousset@univ-cotedazur.fr

PARTENAIRES

- ▶ Institut Cochin Chassaing Benoit
- ▶ Institut Sophia Agrobiotech

FINANCEMENTS

Coût total du projet : 839 101,00 €

Montant de la subvention EcoPhyto : 408 299,00 €

Part enveloppe salariale : 172 791,00 €

MOTS-CLÉS

Bacillus thuringiensis

Intestins

Inflammation

Microbiote

Contexte et principaux objectifs

Bacillus thuringiensis (Bt), une bactérie Gram positif sporulante, est le principal insecticide microbien utilisé en agriculture biologique et conventionnelle. Après ingestion, les produits phytopharmaceutiques Bt, composés de spores et de cristaux de toxines entomopathogènes (toxines Cry), tuent les ravageurs cibles tels que les lépidoptères et les coléoptères en détruisant leur épithélium intestinal. Bt appartient au groupe Bacillus cereus qui sont des bactéries opportunistes responsables notamment d'intoxications alimentaires chez l'homme. Bien que des études aient montré l'innocuité des spores Bt et des toxines Cry pour les organismes non-susceptibles sur une courte période d'exposition, les effets indésirables potentiels d'une ingestion à long terme n'ont pas été étudiés. **Le projet BaThuGut propose d'évaluer l'impact d'une ingestion alimentaire chronique des produits Bt sur l'environnement intestinal et la susceptibilité aux maladies inflammatoires chroniques de l'intestin (MICI) chez des individus sains ou à risque.** Pour cela, nous utiliserons deux modèles non-susceptibles pour une approche « une seule santé », la drosophile et la souris.

Les objectifs de ce projet sont divisés en 3 tâches complémentaires :

1. Chez la drosophile, évaluer les impacts sur des individus sains et en modèle d'inflammation intestinale chronique.
2. Chez la souris, évaluer les impacts sur des individus sains et génétiquement prédisposés à développer une inflammation intestinale chronique.
3. Chez les 2 modèles, réaliser une étude mécanistique en analysant le microbiote et les réponses inflammatoires.

Notre projet répond au concept «une seule santé», Bt pouvant certainement **affecter en chronique à la fois les insectes et les mammifères**. Le modèle drosophile permettra d'évaluer l'impact des bioinsecticides Bt sur la santé des insectes, qui représentent 85% de la biodiversité animale et dont nous connaissons l'importance pour la santé des plantes. De plus, la conservation de la physiologie intestinale entre la drosophile et les vertébrés **facilitera le transfert des connaissances** vers le modèle souris, qui est un modèle préclinique. Nos travaux, s'ils révèlent un effet nocif, permettront de **déterminer les mesures sanitaires à mettre en place** afin de prévenir l'exposition des consommateurs, comme l'allongement du délai avant récolte ou le lavage approfondi des fruits et légumes traités par Bt.

Résultats attendus et intérêt pour le plan EcoPhyto

Si nos résultats révèlent une implication des produits Bt dans le développement des MICI, la consommation quotidienne d'aliments traités par Bt pourrait entraîner des problèmes de santé chronique chez l'homme. De plus, la présence croissante de spores Bt dans l'environnement pourrait affecter la santé des animaux. Nos données serviront de fait aux agences réglementaires (Anses, EFSA) lors de la **réévaluation de mise sur le marché des produits Bt**. Une série de **mesures préventives** pour les utilisateurs et les consommateurs pourra ainsi être mise en place, comme le nombre de traitements autorisés, le délai avant récolte, le lavage

des fruits et légumes, ou encore le suivi de la quantité de Bt le long de la chaîne agroalimentaire avec possibilité de rabaisser le seuil d'alerte (actuellement à 105 CFU/g d'aliment).

Livrables, valorisations et transferts des résultats envisagés

PUBLICATIONS ET COLLOQUES SCIENTIFIQUES :

📄 Nos travaux seront valorisés sous forme de publications scientifiques. Nous planifions 3 publications directes, correspondant aux 3 tâches décrites (tâche 1 chez la drosophile, tâche 2 chez la souris et tâche 3 sur l'étude mécanistique dans les 2 modèles).

📄 Nos travaux seront présentés par les chercheurs seniors et juniors auprès de la communauté scientifique lors de congrès.

ARTICLES DE VALORISATION/VULGARISATION :

📄 Nos travaux seront présentés lors d'événements grands publics, tels que la fête de la science au niveau national, ou le Village des Sciences et de l'Innovation au niveau local (Antibes).

PRESENTATION A DES INSTANCES PROFESSIONNELLES OU DE DECISION :

📄 Nos travaux seront exposés sous forme de présentations et de rapports aux instances organisatrices du programme aux échéances demandées.

📄 Ils pourront ensuite servir de base pour des études de terrains et/ou épidémiologiques et des mises en place de mesures sanitaires effectuées par des laboratoires experts tels que l'Anses (laboratoire d'Olivier Firmesse ; DEPR-Direction de l'Evaluation des Produits Réglementés via Arnaud Duboisset).

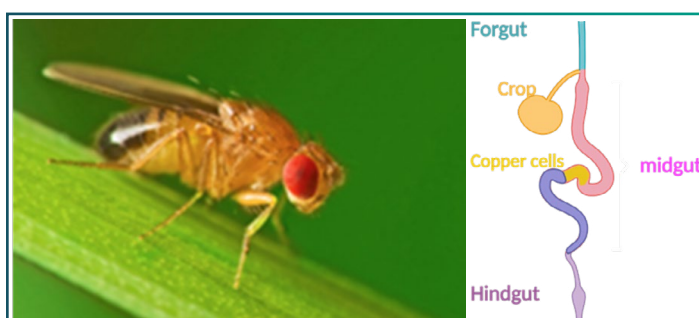


Photo 1 : Drosophila Menalogaester - Système digestif

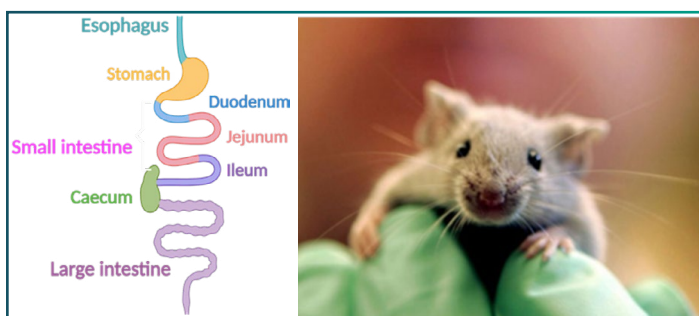


Photo 2 : Souris - Système digestif



MERCI

Ce document a été réalisé par l'animation Ecophyto R&I :
Sonia LEQUIN et Caroline BOTTOU

Pour suivre les actualités EcophytoII+ R&I
rendez-vous sur



[Animation Ecophyto RI](#)



[EcophytoPIC](#)



animation-ecophyto@inrae.fr