



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité

INRAE

INSA

INSTITUT NATIONAL
DES SCIENCES
APPLIQUÉES
LYON



UMR0203

Laboratoire de Biologie Fonctionnelle, Insectes et Interactions (BF2i)

Direction

Federica Calevro, directrice
Pedro Da Silva, directeur adjoint

Axes de recherche

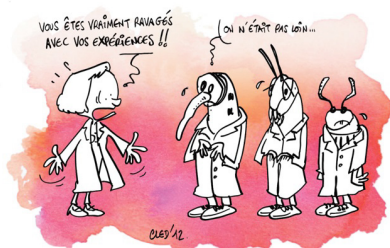
- Sciences agronomiques et écologiques
- Physiologie de l'insecte
- Génomique fonctionnelle de la symbiose chez les insectes
- Développement de méthodes durables pour le contrôle des ravageurs de cultures

Quelques chiffres

- 11 chercheur(e)s et assimilé(e)s
- 12 ingénieur(e)s et technicien(ne)s
- 10 doctorant(e)s et post-doctorant(e)s
- 3 thématiques de recherche
- 3 plateformes expérimentales

Mots clés

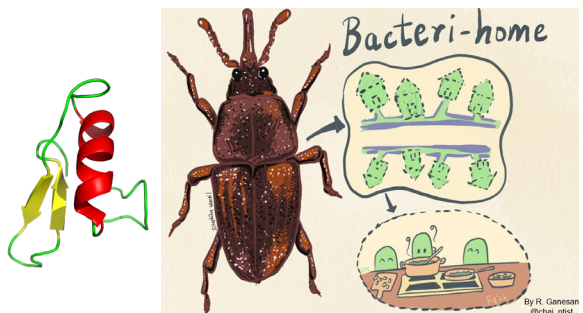
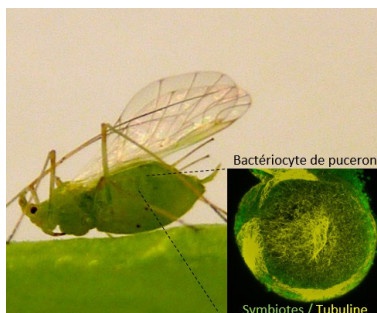
- Insecte
- Symbiose
- Métabolisme
- Immunité innée
- Développement
- (Epi)Génomique



Mission et objectifs

Le laboratoire BF2i est une unité mixte de recherche associant INRAE (Département Santé des Plantes et Environnement, SPE) et l'INSA Lyon (Département Biosciences et FIMI). Le projet scientifique de l'unité est basé sur la compréhension des fonctions gérant l'interaction de certains groupes d'insectes d'importance agronomique (charançons, pucerons), avec leurs partenaires biologiques directs (plante-hôte, micro-organismes symbiotiques).

L'approche est multidisciplinaire et intégrative et met en jeu des compétences en physiologie et développement de l'insecte, biologie cellulaire et moléculaire, génomique fonctionnelle et épigénomique, analyses métaboliques globales, reconstruction et modélisation de réseaux géniques et métaboliques, ingénierie de l'insecte.



Les objectifs principaux sont :

- D'intégrer des technologies de pointe adaptées aux modèles d'insectes étudiés en laboratoire afin de décrypter et d'élucider le dialogue moléculaire hôte-symbiote.
- De mettre en évidence les mécanismes majeurs impliqués dans le contrôle des symbiotes et dans le développement des insectes hôtes.
- De définir de nouveaux concepts et d'apporter des nouveaux outils permettant d'identifier de nouveaux effecteurs et cibles pour la maîtrise des insectes nuisibles aux cultures.

Les travaux de l'unité mettent principalement en jeu :

- La compréhension du dialogue cellulaire et moléculaire entre insectes ravageurs de culture et leurs symbiotes microbiens au cours du développement de l'insecte et en condition de stress.
- La reconstruction des réseaux d'interaction hôte-symbiotes afin d'identifier des métabolites/molécules/voies dont la perturbation permettrait de proposer des méthodes durables de contrôle de la prolifération des insectes nuisibles.
- Le développement de méthodes basées sur l'ingénierie de l'insecte permettant une approche intégrée de la protection de la plante.

Centre
Lyon-Grenoble Auvergne-Rhône-Alpes



INSA Bâtiment Louis Pasteur
11 avenue Jean Capelle
69621 Villeurbanne cedex
Tél. : + 33 (0)4 72 43 83 56

<https://bf2i.insa-lyon.fr/>



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité



UMR0203

Groupes thématiques

- [Symbiose et Signalisations Immunitaires \(SymSIm\)](#)
- [Symbioses Trophiques \(SymT\)](#)
- [Insect Engineering \(InEn\)](#)

INRAE

INSA INSTITUT NATIONAL
DES SCIENCES
APPLIQUÉES
LYON

Recherches

Les recherches sont conduites dans l'unité autour de 3 thématiques :

Symbiose et Signalisations Immunitaires (SymSIm) s'intéresse aux interactions entre les bactéries symbiotiques intracellulaires et les charançons des céréales du genre *Sitophilus* spp., qui appartiennent à la superfamille des Curculionoidea. SymSIm utilise une approche intégrative et pluridisciplinaire alliant des analyses phylogénétiques, et (épi)génomiques, et l'étude moléculaire et cellulaire des interactions hôte-symbiote.

Symbioses Trophiques (SymT) s'intéresse aux interactions entre insectes hémiptères (principalement les pucerons) et leurs symbiotes microbiens : symbiotes obligatoires et facultatifs. SymT couple des approches de physiologie de l'insecte et de biologie cellulaire à des études à haut-débit (transcriptomique, métabolomique) pour la reconstruction des réseaux géniques, métaboliques et développementaux de l'insecte.

Insect Engineering (InEn) formalise les activités de recherche opérationnelles de BF2i. A ce jour, la protection des cultures repose presque exclusivement sur les traitements chimiques. La découverte de nouvelles solutions pour l'agriculture est primordiale pour répondre aux préoccupations sociétales, sanitaires et environnementales. InEn développe de nouvelles molécules entomotoxiques et des stratégies innovantes pour une gestion plus écologique des bio-agresseurs dans les agrosystèmes.

Collaboration et expertise

Ses partenaires académiques principaux au niveau local sont les laboratoires de l'INSA Lyon (IMP, INL, Ampère, le LAMCOS), les laboratoires et plateformes de la FR BIOENVIS et l'IGFL. BF2i fait partie des Comités technique et stratégique de l'EquipEx InfectioTron et est associé à l'Ecole Doctorale E2M2.

Ses partenariats nationaux comprennent les UMR du Département SPE d'INRAE (CBGP, DGIMI et PHIM de Montpellier, IGEPP de Rennes, l'Institut ISA de Sophia Antipolis). BF2i co-anime le réseau national de recherche sur les pucerons et organismes associés (BAPOA). Des partenariats forts ont été établis avec l'Université d'Albi, le Centre de Biophysique Moléculaire d'Orléans, le Synchrotron Soleil de Gif sur Yvette. Les recherches opérationnelles sont menées en partenariat avec les entreprises Roquette, Adkalis, Genective et en collaboration avec la filiale INSAVALOR de l'INSA, le service partenariat d'INRAE et Pulsalys, la SATT Lyon Saint-Etienne.

Au niveau international, BF2i collabore en Europe avec le Max Planck Institute for Chemical Ecology de Jéna, l'Université de Bonn, l'Universitat de Valencia, l'Université d'Oxford, l'Université Catholique de Louvain-la-Neuve et KU Leuven. Hors Europe ses partenaires privilégiés sont les Universités de São Paulo et de São José do Rio Preto (Brésil), et l'Université de Miami (USA). BF2i participe aux travaux du Réseau de Recherche International (2RI) Pisi-Net (Plant-Insect-Symbiont- Interaction Network) entre la France et le Japon soutenu par INRAE.

Infrastructures scientifiques

- Plateforme A3M (Analyse Métabolisme Modélisation Moléculaire) : ouverte aux collaborateurs, à la FR BIOENVIS et en prestation de services, A3M est dédiée à l'identification et à la quantification d'acides aminés et autres métabolites à partir d'extraits biologiques.
- Phytotron: plateforme destinée à produire des plantes en conditions contrôlées de température et d'hygrométrie, ouvertes aux collaborateurs, à la FR BIOENVIS et en prestation de services.
- Symagerie: plateforme ouverte aux collaborateurs, spécialisée dans les techniques d'histologie (microtome et cryostat) et d'observation (microscopes photoniques à épifluorescence, loupes).

Enseignement

L'UMR accueille 7 enseignants-chercheurs assurant plus de 1 500 heures de formation à l'INSA Lyon au FIMI (Formation Initiale aux Métiers d'Ingénieur) et dans le département Biosciences. AU FIMI, la formation dispensée couvre la chimie, les Enjeux de la Transition Ecologique (ETRE) et les P2I (Parcours Pluridisciplinaires d'Initiation à l'Ingénierie) ; en Biosciences, elle couvre la Biologie, les Statistiques, la Bioinformatique et le DDRS. Les chercheurs et enseignants-chercheurs du laboratoire interviennent aussi dans le Master BIOINFO@LYON de Lyon 1, à l'ENS de Lyon et à L'Ecole Vétérinaire de Lyon.



Centre
Lyon-Grenoble Auvergne-Rhône-Alpes