

# Analyse de données transcriptomiques pour la caractérisation moléculaire des mécanismes régulant l'homéostasie des cellules symbiotiques chez le puceron du pois

## Laboratoire d'accueil

---

UMR INRA/INSA de Lyon 0203 BF21 (Biologie Fonctionnelle, Insectes et Interactions)  
INSA Bâtiment Louis Pasteur  
11 avenue Jean Capelle  
69621 Villeurbanne cedex  
<http://bf2i.insa-lyon.fr/>

## Responsables

---

Nicolas Parisot ([nicolas.parisot@insa-lyon.fr](mailto:nicolas.parisot@insa-lyon.fr)) & Federica Calevro ([federica.calevro@insa-lyon.fr](mailto:federica.calevro@insa-lyon.fr))

## Résumé du projet de stage

---

Les recherches menées au laboratoire BF21 sont centrées sur la compréhension des fonctions gérant l'interaction d'insectes ravageurs d'importance agronomique (charançons et pucerons) avec leurs partenaires biologiques directs (plante hôte, bactéries symbiotiques). L'objectif finalisé de ces recherches est d'apporter des outils et de définir de nouveaux concepts pour une approche intégrée de la protection des plantes contre leurs insectes ravageurs. Nos résultats de recherche seront à la base du développement de pratiques agronomiques durables et respectueuses de la santé humaine et des agroécosystèmes.

De nombreux insectes ravageurs des cultures vivent en association symbiotique avec des bactéries intracellulaires indispensables à leur survie et à leur reproduction. Ces bactéries sont hébergées dans des cellules spécialisées, les bactériocytes. Ces cellules constituent encore une énigme en biologie et beaucoup de questions restent en suspens autour, par exemple, de leur origine embryonnaire ou encore des mécanismes régulant leur homéostasie.

Les travaux de l'équipe SymT (Symbioses et Relations Trophiques) ont permis d'appréhender certains de ces mécanismes en utilisant comme modèle l'association symbiotique du puceron du pois avec son endosymbiote primaire, *Buchnera aphidicola*. Les bactériocytes sont ainsi capables de réguler le flux nutritionnel vers leurs endosymbiotes pour activer ou inhiber la production de composés essentiels, de moduler leur propre croissance et mortalité, mais aussi de réguler la dynamique de leurs populations bactériennes en fonction du besoin physiologique de l'holobionte. Grâce aux différents jeux de données transcriptomiques accumulés, en condition physiologique, en conditions de stress nutritionnel ou encore au cours du développement, l'objectif de ce stage sera de caractériser finement les bases moléculaires des mécanismes impliqués dans l'homéostasie bactériocytaire. Ces travaux de stage pourront s'appuyer sur l'acquisition prochaine de nouveaux jeux de données visant à étudier le dialogue moléculaire qui s'opère entre les différents partenaires symbiotiques, ainsi que sur les différents réseaux de gène en cours de reconstruction chez le puceron du pois.

## Missions

---

- Analyse de données transcriptomiques (RNA-seq, microarrays)
- Analyses d'enrichissement d'annotations fonctionnelles (Gene Ontology)
- Fouille et Visualisation de données
- Génomique comparative avec d'autres espèces de pucerons et d'insectes

## Profil recherché

---

- Étudiant en master 2 (Bac+5), ou niveau équivalent (diplôme d'ingénieur), en bioinformatique (ou en biologie mais avec de bonnes bases en bioinformatique)

## Compétences requises

---

- Maîtrise indispensable de l'environnement UNIX.
- Connaissances avancées en langages bash, Python et/ou R.
- Expérience en analyse de données NGS
- Rigueur, sens de l'organisation, autonomie, adaptabilité, qualités rédactionnelles.

## Autres informations

---

Durée : 6 mois. Gratifications selon texte en vigueur.

## Références

---

- Parisot N, Colella S, Simonet P et al. (2018) **Bacteriocyte reprogramming to cope with nutritional stress in a phloem sap feeding hemipteran, the pea aphid *Acyrtosiphon pisum***. *Frontiers in physiology*, 9, 1498.
- Simonet P, Gaget K, Balmand S et al. (2018) **Bacteriocyte cell death in the pea aphid/*Buchnera* symbiotic system**. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115, E1819–E1828.
- Simonet P, Duport G, Gaget K et al. (2016) **Direct flow cytometry measurements reveal a fine-tuning of symbiotic cell dynamics according to the host developmental needs in aphid symbiosis**. *Scientific reports*, 6, 19967.