

## Post-doctorat 2 ans sur l'analyse génomique de la reconnaissance d'apparentés chez les insectes

Reconnaître ses apparentés est crucial pour les animaux, en particulier lors du choix de partenaires sexuels : éviter les accouplements incestueux réduit le risque de consanguinité. Des signaux visuels, chimiques ou acoustiques informent sur le degré d'apparentement, et les comportements d'évitement d'accouplements incestueux ont été largement documentés<sup>1</sup>. Pourtant, les approches théoriques prédisent que les accouplements incestueux peuvent parfois être adaptatifs : par un accouplement incestueux, la femelle peut améliorer le succès reproducteur de son frère, maximisant ainsi sa propre fitness inclusive<sup>2,3</sup>. Des études récentes ont montré que l'évitement d'accouplements incestueux est rare chez les animaux, et varie fortement entre espèces, allant de l'évitement à la préférence<sup>4,5</sup>. L'objectif de ce projet est de contribuer à une meilleure compréhension des bases génomiques qui sous-tendent ces comportements en étudiant de manière comparée deux espèces d'insectes qui présentent des comportements contrastés face aux accouplements consanguins. La première espèce est la guêpe parasitoïde *Venturia canescens*, dont les femelles évitent de s'accoupler avec leurs frères<sup>6</sup>. Nos précédents travaux ont montré que les femelles courtisées par leur frères présentaient de réponses transcriptomiques caractéristiques<sup>7</sup>. Le second modèle est une espèce très tolérante à la consanguinité : la mouche *Drosophila melanogaster*, dont les femelles distinguent elles aussi leurs apparentés mais privilégient les accouplements incestueux<sup>8,9</sup>. Ces deux modèles d'études sont étudiés et élevés dans les animaleries du laboratoire, et rééchantillonnés chaque année localement. Le-la postdoctorant-e adressera cette question avec des approches d'écologie comportementale et de génomique fonctionnelle : i) en analysant les comportements des insectes en présence de partenaires apparentés ou non ; ii) en comparant les profils transcriptomiques correspondants ; iii) en conduisant l'analyse fonctionnelle de gènes candidats aux profils d'expression les plus pertinents. L'identification de gènes impliqués dans la reconnaissance d'apparentés, spécifiques ou communs aux deux espèces d'insectes, permettra de contribuer à une meilleure compréhension des mécanismes moléculaires et évolutifs sous-jacents à la diversité des comportements observés entre deux espèces d'insectes, avec préférence, tolérance ou évitement d'accouplement incestueux.

Le-la candidat-e retenu-e rejoindra le LBBE, laboratoire pluridisciplinaire regroupant une centaine de chercheurs-euses et enseignants-es-chercheurs-euses en sciences de l'évolution (écologie, génomique, bio-informatique et santé), ainsi que de nombreux doctorant-es et postdoctorant-es associé-es, à l'université de Lyon 1 (<https://lbbe.univ-lyon1.fr/fr>). Le laboratoire bénéficie de l'équipement nécessaire pour réaliser le projet (système automatisé d'observation et d'enregistrement de comportements, laboratoire de biologie moléculaire et cluster informatique), ainsi que des équipes compétentes en expérimentation et bio-informatique en soutien à la recherche. Une partie des données du projet est déjà acquises, et seront analysées et valorisées au cours du postdoctorat. Il-elle commencera dès que possible et pour une durée de 24 mois. Une expérience de recherche en écologie comportementale ou de génomique fonctionnelle est attendue, avec un intérêt pour les deux types d'approches. Le laboratoire se trouve sur le campus universitaire de la Doua, localisé au cœur de l'agglomération lyonnaise, une métropole particulièrement dynamique dans les domaines de la recherche et de l'industrie. La ville de Lyon est par ailleurs une cité inscrite au patrimoine de l'humanité par l'Unesco et située à proximité des Alpes. Pour candidater, merci d'adresser un email à [aurore.gallot@univ-lyon1.fr](mailto:aurore.gallot@univ-lyon1.fr) contenant un CV et un résumé de vos motivations pour le projet, ainsi que les contacts de référents. Les hypothèses testées pourront être développées au cours du projet en fonction des résultats et des intérêts du-de la postdoctorant-e. N'hésitez à prendre contact pour discuter du projet. Rémunération : 2320€ brut (1864€ net, assurance santé incluse) salarié-e de l'université Lyon 1.

## 2 years postdoc on kin recognition genomics in insects

Kin recognition is crucial for animals, particularly when choosing their mates: avoiding sib-mating reduce consanguinity. Visual, chemical or acoustic cues inform on relatedness, and incest avoidance behaviors have been extensively documented<sup>1</sup>. Yet, theory predicts than incestuous matings can be adaptive : in this way, a female can increase her brother's fitness, thereby maximizing her own inclusive fitness<sup>2,3</sup>. Recent studies showed that incestuous mating avoidance is rare in animals, and highly variable across species, varying from avoidance to preference<sup>4,5</sup>. The aim of this project is to contribute to better understand the genomic bases underlying these behaviours by comparing two insect species with contrasted kin avoidance mating behaviours. The first one is the parasitic wasp *Venturia canescens*, whose females avoid to mate with their brothers<sup>6</sup>. We previously showed that the avoidance of incestuous mating is accompanied by characteristic transcriptomic responses<sup>7</sup>. The second one is a species highly tolerant to inbreeding: the fly *Drosophila melanogaster*, whose females also recognize their brothers but favor incestuous matings<sup>8,9</sup>. Those two model species are reared in the lab and sampled locally every year. The postdoc will address this question with behavioral ecology and functional genomic approaches: i) by analyzing insect behaviors in the presence of related or unrelated mates; ii) by comparing the corresponding transcriptomic profiles; iii) by conducting the functional analyses of candidate genes with the most relevant expression profiles. Identifying the genes involved in kin recognition, whether specific or common to both insect species, will contribute to a better understanding of the molecular and evolutionary mechanisms underlying the diversity of behaviors observed, ranging from preference, tolerance to avoidance of incestuous matings.

The successful candidate will join the LBBE at Lyon 1 university (France), an interdisciplinarity laboratory including a hundred researchers on evolutionary science (ecology, genomics, bioinformatic, health), with numerous PhD students and postdoc associates (<https://lbbe.univ-lyon1.fr/fr>). The laboratory benefits from all the facilities required for the project (behavior observation and recording system, molecular biology lab, and high-performance computing cluster), as well as skilled people supporting experimentation and bioinformatics. Part of the data are already available, and will be analyzed and published. He/She will start as soon as possible for a two-years contract. Research experience in the field of behavioral ecology or functional genomic is required, with an interest in both approaches. The host laboratory is located on La Doua campus in Lyon, a particularly dynamic metropolis in terms of research and industry. The city of Lyon is a Unesco world heritage site, close to the Alps. To apply, please send an email to [aurore.gallot@univ-lyon1.fr](mailto:aurore.gallot@univ-lyon1.fr) with your CV and a summary of your motivation for the project, as well as the contact of referents. The hypothesis tested will be developed during the course of the project according to the results and in line with the postdoc interest. Do not hesitate to contact us to discuss the project. Gross salary: 2,320€ (1,864€ net including health insurance) employed by Lyon 1 university.

1. Pusey & Wolf. Inbreeding avoidance in animals. *Trends Ecol. Evol.* **11**, 201–206 (1996).
2. Kokko & Ots. When not to avoid inbreeding. *Evolution* **60**, 467–475 (2006).
3. Puurtinen. Mate choice for optimal (k)inbreeding. *Evolution* **65**, 1501–1505 (2011).
4. de Boer, Vega-Trejo, Kotrschal & Fitzpatrick. Meta-analytic evidence that animals rarely avoid inbreeding. *Nature Ecology & Evolution* **5**, 949–964 (2021).
5. Dorsey & Rosenthal. A taste for the familiar: explaining the inbreeding paradox. *Trends Ecol Evol* **38**, 132–142 (2023).
6. Metzger, Bernstein, Hoffmeister & Desouhant. Does Kin Recognition and Sib-Mating Avoidance Limit the Risk of Genetic Incompatibility in a Parasitic Wasp? *PLoS One* **5**, e13505 (2010).
7. Gallot, Sauzet & Desouhant. Kin recognition: Neurogenomic response to mate choice and sib mating avoidance in a parasitic wasp. *PLOS ONE* **15**, e0241128 (2020).
8. Loyau, Cornuau, Clobert & Danchin. Incestuous sisters: mate preference for brothers over unrelated males in *Drosophila melanogaster*. *PLoS One* **7**, e51293 (2012).
9. Robinson, Kennington, & Simmons. Preference for related mates in the fruit fly, *Drosophila melanogaster*. *Animal Behaviour* **84**, 1169–1176 (2012).