

## Marie-Geneviève Guiraud Chercheuse post-doctorale

School of Natural Sciences  
Macquarie University  
E-mail : [marie-genevieve.guiraud@mq.edu.au](mailto:marie-genevieve.guiraud@mq.edu.au)  
Tel : +61(0)431743318



### Introduction

Les modèles les plus simples sont très utiles pour comprendre la cognition animale. Par conséquent, un merveilleux modèle pour découvrir les mécanismes cognitifs et sensoriels est le cerveau de l'abeille (abeille domestique et bourdon principalement). Les abeilles possèdent un mini-cerveau de moins d'un million de neurones et présentent pourtant d'impressionnantes capacités d'apprentissage et de mémoire (dans diverses modalités sensorielles : vision, olfaction et gustation). Je suis intéressée par les neurosciences cognitives, l'écologie, l'apprentissage et la mémoire. Mes recherches portent sur les aspects comportementaux de l'écologie sensorielle et les mécanismes d'apprentissage dans le cerveau de l'abeille. Au cours de ma thèse, je me suis particulièrement intéressée à 'comment' les abeilles résolvent des tâches cognitives complexes (exemple : tâches d'apprentissage conceptuel). J'ai suivi en 3D les trajectoires des abeilles engagées dans une variété de casse-têtes visuels pour comprendre comment les mouvements stéréotypés du corps de l'abeille (vision active) devant un objet aidaient l'abeille à reconnaître un objet récompensé d'un motif non récompensé. Mon premier contrat comme chercheuse post-doctorale a créé une passerelle entre les performances comportementales des abeilles et leur anatomie visuelle, leur écologie. Avec l'aide du Dr. Baird, nous avons combiné nos deux techniques de prédilection dans le but de comprendre comment l'écologie façonne l'anatomie et le comportement de recherche de nourriture de l'abeille à l'aide du micro-CT. Aujourd'hui, avec Prof. Barron, nous travaillons dans différentes modalités et j'apprends la modélisation appliquée aux neurosciences et à la cognition comparative pour étudier les différences qui existent pour un même comportement entre plusieurs modèles (abeilles, oiseaux, dauphins, singes...).

### Compétences

**Informatiques :** Suite Office, Statistiques et modélisation (R, Statistica, Sigma Plot, MATLAB, SPSS, Python), AMIRA, Image J, illustration, dessins anatomiques, imprimante 3D et ses logiciels, Arduinos.

**Scientifiques :** Tests comportementaux, outils pharmacologiques, Nanodrop, Biologie cellulaire et moléculaire, analyse vidéo (2D/3D), micro-CT, mesures anatomiques et physiologiques (respiromètre, morphométriques, extraction d'hémolymphe, test glucose), « isotropic fractionator » etc.

**Professionnelles :** Communication scientifique, création de sites web, résolution de problèmes, rigueur et autonomie, collaboration, initiative, adaptabilité, travail d'équipe, pédagogie.

## Diplômes

### Doctorat en biologie

Département de Psychologie Expérimentale, Université  
Queen Mary of London, Royaume Uni  
2015 – 2019

### Master 2 Neurosciences et Signalisation

Université Paris 11, France  
2013 - 2014

### Master 1 Neurosciences, Comportement, Cognition

Université Toulouse III Paul Sabatier, France  
2012 - 2013

### Magistère de Neurosciences (Semestre 1)

Université Valparaiso, CINV, Chili  
2011 - 2012

### Licence Biologie des Organismes, des Populations et des Écosystèmes

Université Toulouse III Paul Sabatier, France  
2008-2011

## Expérience Académiques

### Chercheuse post-doctorale

Université Macquarie, Australie, Département de  
Biologie, laboratoire du Prof. Barron

2022 (Nov) -

*Neurosciences (isotropic fractionator), expériences en vol  
libre (abeilles et colibris), modélisation, analyse vidéo.*

### Chercheuse post-doctorale

Université de Stockholm, Suède, Département de  
Zoologie, laboratoire INSECT

2019 (Oct) - 2021 (Nov)

*Neuro-écologie, morphométriques, anatomie, technique de  
micro CT, reconstruction des yeux et du cerveau de  
pollinisateurs à l'aide d'AMIRA 3D, expériences de  
comportement et d'écologie sensorielle, supervision  
d'étudiants et cours (psychophysique).*

### Doctorante

Université Queen Mary London, Royaume Uni,  
Laboratoire Bee Sensory and Behavioural Ecology

2015 (Sept) – 2019 (Sept)

*Tests comportementaux (abeilles et humains – eye-  
tracking), programmation, tracking 2D/3D, analyse de  
données, statistiques.*

## Langues

Français (langue  
maternelle), Anglais  
(courant), espagnol  
(courant)

## Financements et prix

### Macquarie Minds and Intelligence initiative

(2023) financement  
d'équipement (5000\$AU)

### Marie Curie M.S.C.A.

(2020) – Sceau  
d'excellence (2021) 93%

### Diamond Light Source

(2019 and 2020) - 2  
financements (appx 45 000  
€)

QMUL grants équipement  
(2019) (5000 €)

A.S.A.B. financement pour  
voyage/conference 2018  
(500£)

QMUL Financement de  
thèse (2015) (67 000£)

## Edition and review

**Apidologie** - Reviewer  
(2023-)

**eLife** - Reviewer (2023-)

**Insects** - Reviewer (2022-)

**Frontiers in Behavioural  
Neuroscience** – Editeur  
invite (2022)

Neuroscience.

**Journal of Experimental  
Biology** - Reviewer (2018-  
)

**Frontiers** - Reviewer  
(2018-)

### **Ingénieure de recherche C.N.R.S.**

**C.R.C.A, Université Toulouse III Paul Sabatier, France**  
2014

*Micro-injections, dissections et extractions de cerveaux, Nanodrop, qPCR, tests comportementaux, statistiques.*

### **Stages de recherche C.N.R.S.**

**C.R.C.A, Université Toulouse III Paul Sabatier, France**  
**Instituto de Fisiología, Biología Molecular y Neurociencias - Universidad de Buenos Aires.**  
2012-2014

*Tests comportementaux : olfaction et gustation, injections abdominales d'insuline et de RNAi, injection cerveau de bloqueurs aminergiques, apiculture, mesures physiologiques, Nanodrop, qPCR, imagerie optique, analyse de données.*

### **Technicienne de laboratoire**

**Centro Interdisciplinario de Neurociencias de Valparaiso – Université of Valparaiso, Chili**  
2011-2012

*Bibliographie, design de protocoles, biologie moléculaire et cellulaire, microscopie, image J, statistiques.*

## **Enseignement, supervision, séminaires et vulgarisation scientifique**

### **Chercheuse post-doctorale**

**Université Macquarie, Australie, Département de Biologie, laboratoire du Prof. Barron**

2022 (Nov) -

**Supervision** : étudiants de Licence (1), étudiants de master (1), doctorants (2).

**Organisation de conférences** : Types of Minds (03/23), Macquarie Minds and Intelligence Initiative (2023-2024) [https:// www.mq.edu.au/research/research-centres-groups-and-facilities/groups/macquarie-minds-and-intelligences-initiative](https://www.mq.edu.au/research/research-centres-groups-and-facilities/groups/macquarie-minds-and-intelligences-initiative)

### **Professeure S.V.T**

**Collège Victor Hugo, Lavelanet, France**  
2022 (March - July)

**Enseignement** : Biologie, Géologie etc. Création de cours et de jeux de société, projets créatifs, observations microscopes et dissections.

**En plus** : Club sciences, club botanique, cours de psychologie sur le consentement et la communication non-violente.

## **Communication scientifique**

**Space & Numbers in Animal Minds, Canberra, Au**

Sept 2023, Oral

**Sydney's bee day, Université de Sydney, Au**

Juillet 2023, Oral

**Types of Minds,**

**Université Macquarie, Au**

Mars 2023, Oral

**Twitch, Nature'N Clic -**

Mai 2022, Online

**Tovetorp field station,**

**Suede**

Oct 2019, Oral

**College Royal Holloway,**

**Egham, RU - 10th**

**Conference on Animal**

**Navigation**

Avril 2019, Oral

**Université de Plymouth,**

**RU - A.S.A.B. conférence**

Avril 2018, 1st prix

Meilleur Oral

**Beekeeper Central**

**Association, RU**

Fev 2018, Oral

**SBCS, RU**

2015-2018, Poster et Oraux.

**QMUL, UK - Vision**

**Association Conférence**

Dec 2016, Oral

**Réseau français de**

**recherche en éthologie,**

**Tours, Fr**

Oct 2014, Poster

**I.U.S.S.I., Cairns, Au**

Juillet 2014, Poster

**15e Conférence française**

**sur la neurobiologie des**

**invertébrés, Toulouse, Fr**

Juillet 2014, 1er prix Poster

## **Loisirs**

Macro-photographie, peinture, écriture de Nouvelles SF.

### **Chercheuse post-doctorale**

**Université de Stockholm, Suède, Département de Zoologie, laboratoire INSECT**

2019 (Oct) - 2021 (Nov)

**Enseignement** : psychophysique.

**Supervision** : Etudiants de master (4), doctorants (2).

**Projet citoyen**: Pollinators Of Sweden (P.O.S) <https://www.invismo-project.com/outreach>

### **Doctorante**

**Université Queen Mary London, Royaume Uni, Laboratoire Bee Sensory and Behavioural Ecology**

2015 (Sept) – 2019 (Sept)

**Enseignement** : 350+ heures en psychologie expérimentale, méthodologie en recherche, neuropsychologie, statistiques, management de projet, biologie cellulaire et moléculaire, évolution, écologie, écologie comportementale, neurosciences, comportement animal etc.

**Participation à des expériences de biologie** : dans le département de Psychologie Expérimentale : contrôle de la fréquence cardiaque via la respiration, expérimentations en E.E.G. sur le langage et la musique (musiciens/non-musiciens), expérimentations sur les réflexes, tests psychologiques (triade sombre, test sur l'attente, tests en psychologie positive sur les conversations) et d'autres.

**Supervision** : Doctorants (2), étudiants de master (3), étudiants de licence (3), étudiants Nuffield (5)

**Projet citoyen**: Save London's bees <https://www.savelondonbees.co.uk>

**Organisation de séminaires**: School of Biological and Chemical Science

**Sensibilisation scientifique** : Conférences en collège (Olympe de Gouges, Montauban)

### **Médiatrice scientifique et culturelle**

Muséum d'Histoire Naturelle de Toulouse, France

2010-2011

Enseignement, vulgarisation scientifique, démonstrations en direct, ateliers scientifiques et ludiques, visites d'expositions, formation par les pairs.

### **Enseignement à domicile**

Toulouse, France

2009-2010

Enseignement des mathématiques, de la biologie, de la physique, de la chimie, de l'anglais, de l'espagnol et du français pour les élèves de 11 à 17 ans.

## **Publications scientifiques**

12. **Guiraud M.G.**, Maboudi H., Barron A. Chittka L. (2023). *2 articles in prep.*

11. Maboudi H., Roper M., **Guiraud M.G.**, Chittka L., Marschall J. A.R. (2023). A neuromorphic model of active vision shows spatio-temporal encoding in lobula neurons can aid pattern recognition in bees *Bombus terrestris*. bioRxiv.

DOI: <https://doi.org/10.1101/2023.06.04.543620>

10. Gérard M., **Guiraud M.**, Cariou B., Henrion M, and Baird E. (2023). Elevated developmental temperatures impact the size and allometry of morphological traits of the bumblebee *Bombus terrestris*. Journal of Experimental Biology. DOI: <https://doi.org/10.1242/jeb.245728>

9. **Guiraud M.\***, Roper M.\*, Wolf S., Woodgate J. L. and Chittka L. (2022) Discrimination of edge orientation by bumblebees PLOS ONE. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0263198>
8. Perl C.D., Johansen Z.B., Moradinour Z., **Guiraud M.**, Restrepo C.E., Jie V.W., Miettinen A., Baird E. (2022) Heatwave-like events during development are sufficient to impair bumblebee worker responses to sensory stimuli. *Frontiers*. DOI: <https://doi.org/10.3389/fevo.2021.776830>
7. Perl C.D., Johansen Z.B., Jie V.W., Moradinour Z., **Guiraud M.**, Restrepo C.E., Miettinen A., Baird E. (2022) Substantial variability in morphological scaling among bumblebee colonies. *Royal Society Open Science*. DOI: <https://doi.org/10.1098/rsos.211436>
6. **Guiraud M.\***, Cariou B.\*, Henrion M.\*, Baird E., Gerard M. (2021) Higher developmental temperature increases queen production and decreases worker body size in the bumblebee *Bombus terrestris*. *Journal of Hymenoptera Research*. DOI: <https://doi.org/10.3897/jhr.88.73532>
5. Maboudi H., Roper M., **Guiraud M.**, Marschall J. A. R., Chittka L. (2021) Automated video tracking and flight analysis show how bumblebees solve pattern discrimination task using active vision. *BioRxiv*. DOI: <https://doi.org/10.1101/2021.03.09.434580>
4. Baird E., Tichit P.\*, **Guiraud M.\***. The neuro-ecology of bee flight behaviours. (2020) *Current opinion in insect science*. DOI: [10.1016/j.cois.2020.07.005](https://doi.org/10.1016/j.cois.2020.07.005)
3. **Guiraud M.\***, Roper M.\* & Chittka L. (2018) High-Speed Videography Reveals How Honeybees Can Turn a Spatial Concept Learning Task Into a Simple Discrimination Task by Stereotyped Flight Movements and Sequential Inspection of Pattern Elements. *Frontiers in Psychology*, 9:1347. DOI:10.3389/fpsyg.2018.01347.
2. **Guiraud M.**, Hotier L., Giurfa M. & de Brito Sanchez M.G. (2018) Aversive gustatory learning and perception in honey bees. *Scientific Reports*. DOI: [10.1038/s41598-018-19715-1](https://doi.org/10.1038/s41598-018-19715-1)
1. Mengoni Goñalons C.\*, **Guiraud M.\***, de Brito Sanchez M.G., Farina W.M. (2017) Insulin effects on honeybee appetitive behaviour. *Journal of Experimental Biology*. DOI: [10.1242/jeb.143511](https://doi.org/10.1242/jeb.143511)