

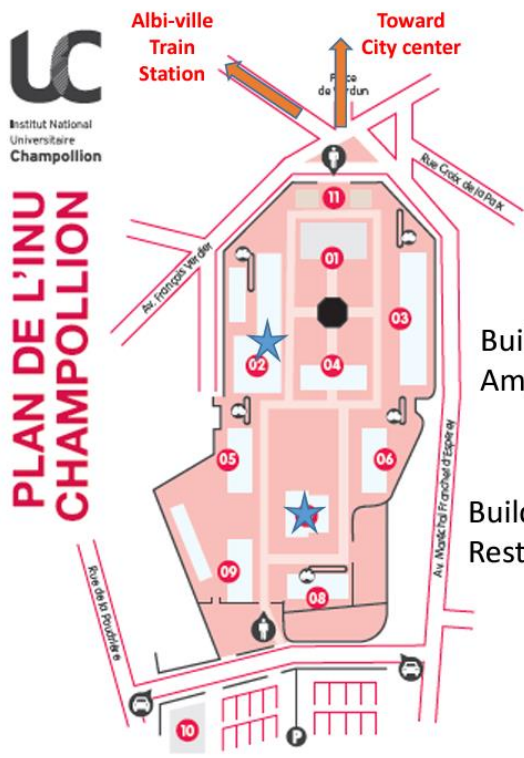
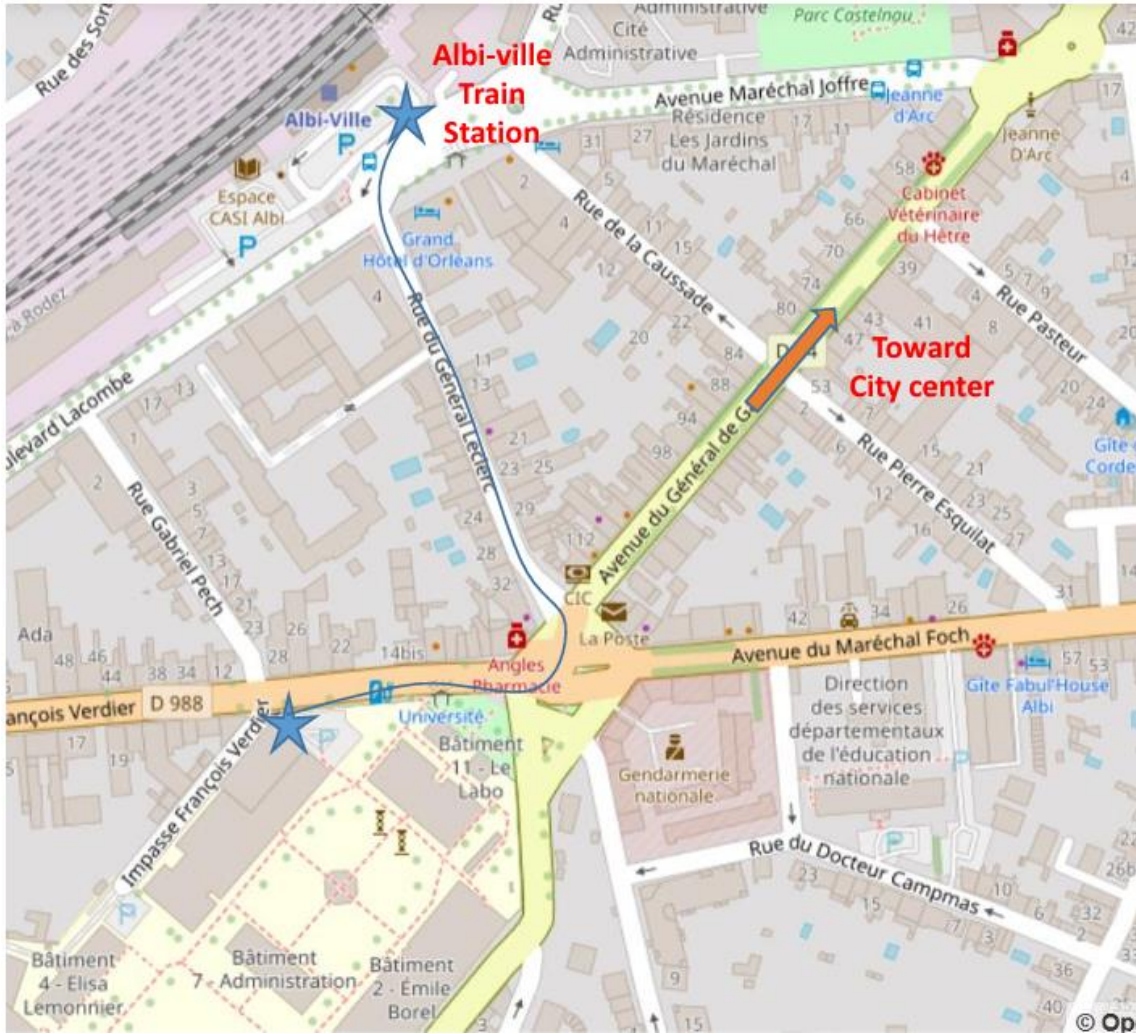
53<sup>ème</sup> colloque de la Société Française de  
l'Étude du Comportement Animal



22 au 24 mai 2024 à Albi

Ce colloque est organisé conjointement par le Centre de Recherches sur la Cognition Animale (UMR CNRS 5169) à Toulouse et par le laboratoire Biochimie et Toxicologie des Substances Bioactives (BTSSB - EA 7417) à l'INU Champollion.





**Banquet** : Restaurant Le Vigan, 16 place du Vigan, Albi

Building 2 – Jean Jaurès Amphitheatre JJ035

Building 7 Restaurant for lunch

	mercredi 22/05	jeudi 23/05	vendredi 24/05
09:00	8:30 - 9:00 <b>Accueil participant.e.s</b>	9:00 - 10:30 <b>Éthique animale</b> Séverine Nadaud	9:00 - 10:00 <b>Emerging complexity in primates breaks new ground in animal communication</b> Catherine Crockford
	9:00 - 9:15 <b>Introduction</b>		
	9:15 - 10:15 <b>The wild side of neuroethology</b> Marie Dacke	suivi d'une <b>Table ronde</b>	10:00 - 10:30 <b>Prix de thèse Mathilde Martin</b>
10:00	10:15 - 10:35 <b>Pause café</b>	10:30 - 10:50 <b>Pause café</b>	10:30 - 10:50 <b>Pause café</b>
	10:35 - 12:05 SYMPOSIUM 1 <b>Movement and locomotion</b>	10:50 - 12:10 SYMPOSIUM 4 <b>Stress impact</b>	10:50 - 12:10 SYMPOSIUM 6 <b>Acoustic communication in aquatic environments</b>
11:00	10:35 Ethologie et robotique... le biomimétisme pour consortium P. Moretto	10:50 Pheromones and learning: how social signals modulate individual learning performance J.-M. Devaud	10:50 The impact of chronic boat noise exposure on behaviour and learning ability of cichlid (Maylandia zebra) W. Wang
	10:50 Optimiser la locomotion des robots hexapodes en s'inspirant des fourmis J. Serres	11:05 Utilisation d'un ingrédient olfactif dans la gestion du stress V. Noirot	11:05 Characterisation of humpback whales' anti-predatory response in breeding grounds using killer whale sounds playbacks L. Pichot
	11:05 Morphométrie interne des muscles du thorax des ouvrières polymorphes de <i>Messor barbarus</i> J. Drapin	11:20 L'agneau réagit-il à l'odeur d'un 'prédateur' avant toute exposition à la prédation ? I. Larrigaldie	11:20 Shut up or dance with sharks: Étude des rythmes d'activités de proies et de prédateurs dans un atoll de Polynésie française F. Bertucci
	11:20 The optomotor response results from the modulation of an intrinsic oscillator by optic flow prediction errors in ants O. Dauzere-Peres	11:35 Chronic stress-induced memory deficits in mice: the role of the Nociceptin/OrphaninFQ system L. Moulédous	11:35 Evidence of acoustic mediated interspecific interaction in cetaceans L. Barluet
	11:35 Investigation of collective threat avoidance in a schooling fish, Tiger barb C. Almon	11:50 Un pas vers l'automatisation des traitements de données comportementales de l'organisme modèle aquatique de la planaire V. Pierrat	11:50 Temporal integration of multimodal signals in crocodiles N. Caron Delbosc
	11:50 How physical and chemical agents influence planarian locomotion H. Cadiou		
12:00	12:05 - 13:15 <b>Repas</b>	12:10 - 13:30 <b>Repas</b>	12:10 - 13:30 <b>Repas</b>
13:00	13:15 - 14:15 <b>Rainforest navigators: from natural history to spatial cognition in tadpole transporting frogs</b> Andrius Pašukonis	13:30 - 14:45 SYMPOSIUM 5 <b>Animal welfare</b>	13:30 - 15:00 SYMPOSIUM 7 <b>Social influence on behaviour</b>
	14:15 - 15:45 SYMPOSIUM 2 <b>Cognition in the wild</b>	13:30 The proximate cause of the eye beat behaviour in the pacific white shrimp <i>Penaeus vannamei</i> C. Pichon	13:30 Termites forage along polarized trails D. Sillam-Dussès
14:00	14:15 Behavioral flexibility, cognition, and environmental variation in the wild A. Chaine	13:45 La sensibilité des poissons d'élevage, expertise du Centre national de référence pour le bien-être animal (CNR BEA) relative aux conditions d'abattage des poissons d'élevage C. Bezançon	13:45 Dominance hierarchy limits resilience in the endangered queenless ant <i>Dinoponera lucida</i> N. Châline
	14:30 The bizarre intelligence of navigating ants A. Wystrach	14:00 Individual differences in behavior and cognition of free-range broiler chickens V. Ferreira	14:00 The Neuroethology of division of labour in the leaf-cutting ant <i>Acromyrmex subterraneus</i> L. Valadares
	14:45 How complex bee movements may emerge from simple behavioural rules J. Mailly	14:15 Analysis of the potential implications for French pig farming of the European Food Safety Authority opinion on the welfare of pigs on farm A. Tiret	14:15 Assessing behavioral flexibility in response to visual and olfactory stimuli in solitary and social bees H. Vey-Payre
15:00	15:00 Lifetime evolution of vocal repertoires in the black redstart, <i>Phoenicurus ochruros</i> : a longitudinal field study T. Volle	14:30 Conséquences d'une sélection divergente sur des critères de sociabilité sur la communication des émotions chez les ovins. A. Villain	14:30 Les frelons s'attirent mutuellement sur les sites de fourragement M. Lacombrade
	15:15 Do female songbirds, just as males, modulate their song in a context of high aggressive motivation? J. Bosca	14:45 - 15:15 <b>Pause café</b>	14:45 Exploring social traditions in wild vervet monkeys E. Kerjean
	15:30 Reproductive excursions as an alternative mechanism for inbreeding avoidance in female roe deer ( <i>Capreolus capreolus</i> ) A. Culloli		15:00 - 15:30 <b>Pause café</b>
	15:45 - 16:15 <b>Pause café</b>		15:30 - 17:00 SYMPOSIUM 8 <b>Reproduction and parental behaviour</b>
	16:15 - 17:45 SYMPOSIUM 3 <b>Comparative cognition development</b>	15:15 - 16:15 <b>Prix Geoffroy St-Hilaire</b> Alain Boissy	15:30 Sex, fights and fruit flies: mating strategy in hyperaggressive <i>Drosophila melanogaster</i> A. Defert
16:00	16:15 Compréhension et production de l'Humour chez les enfants âgés de 0 à 6 ans : comparaison franco-japonaise H. Norimatsu		15:45 Evidence of organized but not disorganized attachment in wild Western chimpanzee offspring ( <i>Pan troglodytes verus</i> ) E. Rolland
	16:30 Influence de la langue dans le développement de l'entraide et de la coopération B. Guellai		16:00 Plasticité des acteurs enzymatiques périphériques, de la perception et du comportement face à des odeurs apprises chez le lapin nouveau-né H. Marie-Sabelle
	16:45 Coopération et réciprocité généralisée : échanges et émotions S. Molesti	16:15 - 17:00 <b>AG SFECA</b>	16:15 Infant - mother interactions in mantled howler monkeys M. Czerwinski
	17:00 Description-experience gap and age differences in risk attitude in tufted capuchin monkeys ( <i>Sapajus spp.</i> ) A. Roig		16:30 Influence des caractéristiques nutritionnelles du lait maternel sur le développement comportemental des jeunes macaques rhésus F. Pittet
17:00	17:15 The alligator, the velociraptor, and the raven: evolution of cognitive control archosaurs T. Boehly		16:45 Do artificial rearing conditions of female lambs have an impact on their future maternal abilities in rangeland? G. Barbier
	17:30 Would I do as you do? Fidelity of action copying in zoo-housed Asian elephants A. Surreault	17:00 - 19:15 Temps libre	
18:00	17:45 - 19:30 <b>Apéro - Posters</b>	17:00 - 19:15 Temps libre	17:00 - <b>Prix Castor + Clôture</b>
19:00	19:30 - 21:00 CONFÉRENCE GRAND PUBLIC <b>Le géant de nos rivières - Frédéric Santoul</b>	19:15 - 22:15 <b>Banquet</b>	

# Sommaire

## **PLENARY CONFERENCES .....P. 1 à 3**

- The wild side of Neuroethology – *Marie. Dacke* ..... p. 1
- Rainforest navigators: from natural history to spatial cognition in tadpole transporting frogs – *Andrius Pašukonis* ..... p. 1
- GRAND PUBLIC : Le silure, un géant de nos rivières – *Frédéric Santoul* ..... p. 2
- Éthique animale – *Séverine Nadaud* ..... p. 2
- Emerging complexity in primates breaks new ground in animal communication – *Catherine Crockford* ..... p. 3

## **SYMPOSIUM 1 – MOVEMENT AND LOCOMOTION .....P. 4 à 6**

- Ethologie et robotique... le biomimétisme pour consortium – *P. Moretto* ..... p. 4
- Optimiser la locomotion des robots hexapodes en s'inspirant des fourmis – *J. Serres* ..... p. 4
- Morphométrie interne des muscles du thorax des ouvrières polymorphes de *Messor barbarus* – *J. Drapin* ..... p. 5
- The optomotor response results from the modulation of an intrinsic oscillator by optic flow prediction errors in ants – *O. Dauteré-Peres* ..... p. 5
- Investigation of collective threat avoidance in a schooling fish, Tiger barb – *C. Aimon* ..... p. 6
- How physical and chemical agents influence planarian locomotion – *H. Cadiou* ..... p. 6

## **SYMPOSIUM 2 – COGNITION IN THE WILD.....P. 7 à 9**

- Behavioral flexibility, cognition, and environmental variation in the wild – *A. Chainé* ..... p. 7
- The bizarre intelligence of navigating ants – *A. Wystrach* ..... p. 7
- How complex bee movements may emerge from simple behavioural rules – *J. Mailly* ..... p. 8
- Lifetime evolution of vocal repertoires in the black redstart, *Phoenicurus ochruros*: a longitudinal field study – *T. Volle* ..... p. 8
- Do female songbirds, just as males, modulate their song in a context of high aggressive motivation? – *J. Bosca* ..... p. 9
- Reproductive excursions as an alternative mechanism for inbreeding avoidance in female roe deer (*Capreolus capreolus*) – *A. Culioli* ..... p. 9

### **SYMPOSIUM 3 – COMPARATIVE COGNITION & DEVELOPMENT P.10 à 13**

Compréhension et production de l'Humour chez les enfants âgés de 0 à 6 ans : comparaison franco-japonaise – <i>H. Norimatsu</i> .....	p. 10
Influence de la langue dans le développement de l'entraide et de la coopération – <i>B. Guellai</i> .....	p. 11
Coopération et réciprocité généralisée : échanges et émotions – <i>S. Molesti</i> .....	p. 11
Description-experience gap and age differences in risk attitude in tufted capuchin monkeys ( <i>Sapajus</i> spp.) – <i>A. Roig</i> .....	p. 12
The alligator, the velociraptor, and the raven: evolution of cognitive control in archosaurs – <i>T. Boehly</i> .....	p. 12
Would I do as you do? Fidelity of action copying in zoo-housed Asian elephants – <i>A. Surreault-Châble</i> .....	p. 13

### **SYMPOSIUM 4 – STRESS IMPACT.....P. 13 à 15**

Pheromones and learning: how social signals modulate individual learning performance – <i>J.-M. Devaud</i> .....	p. 13
Utilisation d'un ingrédient olfactif dans la gestion du stress – <i>V. Noirot</i> .....	p. 14
L'agneau réagit-il à l'odeur d'un 'prédateur' avant toute exposition à la prédation ? – <i>I. Larrigaldie</i> .....	p. 14
Chronic stress-induced memory deficits in mice: the role of the Nociceptin/OrphaninFQ system – <i>L. Moulédous</i> .....	p. 15
Un pas vers l'automatisation des traitements de données comportementales de l'organisme modèle aquatique de la planaire – <i>V. Pierrat</i> .....	p. 15

### **SYMPOSIUM 5 – ANIMAL WELFARE.....P. 16 à 18**

The proximate cause of the eye beat behaviour in the pacific white shrimp ( <i>Penaeus vannamei</i> ) – <i>C. Pichon</i> .....	p. 16
La sensibilité des poissons d'élevage, expertise du Centre national de référence pour le bien-être animal (CNR BEA) relative aux conditions d'abattage des poissons d'élevage – <i>C. Bezançon</i> .....	p. 16
Individual Differences in Behavior and Cognition of Free-Range Broiler Chickens – <i>V. Ferreira</i> .....	p. 17

Analysis of the potential implications for French pig farming of the European Food Safety Authority opinion on the welfare of pigs on farm – <i>A. Tiret</i> .....	p. 18
Conséquences d’une sélection divergente sur des critères de sociabilité sur la communication des émotions chez les ovins – <i>A. Villain</i> .....	p. 18

**SYMPOSIUM 6 – ACCOUSTIC COMMUNICATION IN AQUATIC ENVIRONMENTS.....P. 19 à 22**

The impact of chronic boat noise exposure on behaviour and learning ability of cichlid ( <i>Maylandia zebra</i> ) – <i>W. Wang</i> .....	p. 19
Characterisation of Humpback Whales’ Anti-Predatory Response in Breeding Grounds Using Killer Whale Sounds Playbacks – <i>L. Pichot</i> .....	p. 20
Shut up or dance with sharks: Etude des rythmes d’activités de proies et de prédateurs dans un atoll de Polynésie française – <i>F. Bertucci</i> .....	p. 20
Evidence of acoustic mediated interspecific interaction in cetaceans – <i>L. Barluet</i> .....	p. 21
Temporal integration of multimodal signals in crocodiles – <i>N. Caron Delbosc</i> .....	p. 22

**SYMPOSIUM 7 – SOCIAL INFLUENCE ON BEHAVIOUR.....P. 22 à 26**

Termites forage along polarized trails – <i>D. Sillam-Dussès</i> .....	p. 22
Dominance hierarchy limits resilience in the endangered queenless ant <i>Dinoponera lucida</i> – <i>N. Châline</i> .....	p. 23
The neuroethology of division of labour in the leaf-cutting ant <i>Acromyrmex subterraneus</i> – <i>L. Valadares</i> .....	p. 24
Assessing behavioral flexibility in response to visual and olfactory stimuli in solitary and social bees – <i>H. Vey-Payre</i> .....	p. 24
Les frelons s’attirent mutuellement sur les sites de fourragement – <i>M. Lacombrade</i> .....	p. 25
Exploring social traditions in wild vervet monkeys – <i>E. Kerjean</i> .....	p.26

**SYMPOSIUM 8 – REPRODUCTION AND PARENTAL BEHAVIOUR P. 26 à 29**

Sex, fights and fruit flies: mating strategy in hyperaggressive <i>Drosophila melanogaster</i> – <i>A. Defert</i> .....	p. 26
Evidence of organized but not disorganized attachment in wild Western chimpanzee offspring ( <i>Pan troglodytes verus</i> ) – <i>E. Rolland</i> .....	p. 27

Plasticité des acteurs enzymatiques périphériques, de la perception et du comportement face à des odeurs apprises chez le lapin nouveau-né – *M.-S. Hjeij* ..... p. 27

Infant - mother interactions in mantled howler monkeys – *M. Czerwinski* ..... p. 28

Influence des caractéristiques nutritionnelles du lait maternel sur le développement comportemental des jeunes macaques rhésus – *F. Pittet* ..... p. 28

Do artificial rearing conditions of female lambs have an impact on their future maternal abilities in rangeland? – *G. Barbier* ..... p. 29

**POSTERS .....P. 30 à 55**



## The wild side of neuroethology – Marie Dacke

Marie Dacke est professeure de physiologie sensorielle depuis 2017 à l'Université de Lund (Suède) où elle travaille dans un groupe de recherche spécialisé sur la vision chez l'animal. Elle s'intéresse aux performances visuelles des insectes, des poissons, des araignées et de l'homme et aux mécanismes neuronaux qui les sous-tendent. Ses recherches actuelles se concentrent sur les systèmes de boussole nocturnes et diurnes chez les insectes.



*Marie Dacke is professor of sensory biology since 2017 at Lund University (Sweden) where she works in the Lund Vision Group. Her research interests deal with the visual performances of organisms as diverse as insects, fish, spiders and humans and on the underlying neural mechanisms of these performances. Her current research focuses on nocturnal and diurnal compass systems in insects.*

## Rainforest navigators: from natural history to spatial cognition in tadpole transporting frogs – Andrius Pašukonis



Andrius Pašukonis est chercheur à l'université de Vilnius (Lituanie). Il a obtenu son doctorat à l'université de Vienne et a effectué ensuite des stages postdoctoraux à l'université de Vienne, à l'université de Stanford et au CNRS. De manière générale il s'intéresse à la façon dont l'environnement façonne le comportement et les capacités cognitives des animaux en milieu naturel. Ses recherches portent principalement sur les mécanismes et l'évolution des processus de navigation spatiale chez les grenouilles de forêts tropicales qui font preuve de capacités de navigation exceptionnelles. Il utilise le suivi des déplacements et l'approche expérimentale pour étudier les mécanismes et les déterminants écologiques de la cognition spatiale des grenouilles. Ses travaux soulignent l'importance de la recherche sur le terrain et ont été pionniers dans le domaine naissant de la biologie cognitive des amphibiens.

*Andrius Pašukonis is a senior scientist at Vilnius University, Lithuania. He received his Ph.D. from the University of Vienna and pursued postdoctoral work at the University of Vienna, Stanford University, and the CNRS. He is broadly interested in how the environment shapes animal behavior and cognitive abilities in the wild. His research primarily focuses on the mechanisms and evolution of spatial behavior in often overlooked rainforest frogs, which show exceptional navigational abilities. He uses movement tracking and experimental manipulations to study patterns, mechanisms, and ecological drivers of frog spatial behavior and cognition. His work underscores the importance of organism-centered field research and lays the foundation for the nascent field of amphibian cognitive biology.*



**GRAND PUBLIC : Le silure, un géant de nos rivières – Frédéric Santoul**



Frederic Santoul est enseignant-chercheur depuis 2004 à l'Université Paul Sabatier à Toulouse où il effectue ses recherches au CRBE (Centre de Recherche en Biologie et Environnement). Il travaille sur la biologie des poissons d'eau douce et est un spécialiste reconnu internationalement du silure glane dont il étudie la génétique, l'alimentation et le comportement. Il coordonne un groupe scientifique européen sur ce poisson. Il est l'auteur d'un ouvrage paru en 2021 aux éditions Quae (*Le géant d'eau douce – à la recherche du silure glane*). Ses travaux sur les attaques de pigeons par les silures dans le Tarn ont reçu il y a quelques années un large écho dans la presse régionale et nationale.

*Frederic Santoul is a senior lecturer at Toulouse's Paul Sabatier University since 2004, where he carries out his research at the CRBE (Centre de Recherche en Biologie et Environnement). He works on the biology of freshwater fish and is an internationally recognized specialist in Wels catfish, studying its genetics, diet and behavior. He coordinates a European scientific group on this fish. He is the author of a book published in 2021 (*Le géant d'eau douce - à la recherche du silure glane, éditions Quae*). A few years ago, his work on catfish attacks on pigeons in the Tarn received a wide coverage in the regional and national press.*

***La prise en compte de la sensibilité animale par le droit : état des lieux et perspectives en matière d'utilisation des animaux à des fins scientifiques – Séverine Nadaud***

Séverine Nadaud est Maître de conférences en droit public depuis 2017 à la Faculté de Droit et des Sciences Economiques de l'Université de Limoges. Elle a été élue Doyen de cette Faculté en 2023. Elle est spécialisée en droit de l'environnement et en droit animalier et mène ses recherches au sein de l'OMIJ (Observatoire des Mutations Institutionnelles et Juridiques), unité de recherche dont elle est la directrice adjointe. Elle est responsable scientifique du Diplôme d'Université en Droit animalier de l'Université de Limoges et est une des contributrices du Code de l'Animal (Ed. LexiNexis, 2023) publié sous la direction du Pr Jean-Pierre Marguénaud en collaboration avec la Fondation 30 Millions d'Amis.



*Séverine Nadaud has been Senior Lecturer in Public Law at the University of Limoges, Faculty of Law and Economics since 2017. She has been elected Dean of this Faculty in 2023. Her work focuses in environmental and animal law and she conducts her research at the OMIJ (Observatoire des Mutations Institutionnelles et Juridiques), a research unit in which she acts as deputy director. She is the scientific director of a University Diploma in Animal Law at the University of Limoges and a contributor to the Code de l'Animal (Ed. LexiNexis, 2023)*



## Plenary conferences

*published under the direction of Pr Jean-Pierre Marguénaud in collaboration with the Fondation 30 Millions d'Amis.*

### ***Emerging complexity in primates breaks new ground in animal communication – Catherine Crockford***



Catherine Crockford est Directrice de Recherche au CNRS à l'Institut des Sciences Cognitives Marc Jeannerod à Lyon où elle dirige The Ape Social Mind Lab. Avant de rejoindre le CNRS elle dirigeait un groupe de recherche à l'Institut max Planck d'Anthropologie évolutive en Allemagne et a bénéficié d'une bourse ERC starter "ApeAttachement" pour étudier les effets maternels sur le développement social des chimpanzés sauvages. L'un des thèmes centraux de ses recherches est l'évaluation des variations sociocognitives et communicatives chez les primates afin de mieux comprendre l'évolution du cerveau social des primates et de leurs sociétés.

*Catherine Crockford is a CNRS Research Director at Institut des Sciences Cognitives Marc Jeannerod in Lyon where she heads the The Great Ape Social Mind Lab. Before joining the CNRS she held a Group Leader position at the Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology in Germany and was awarded an ERC starter grant 'ApeAttachement' to examine maternal effects on social development of wild chimpanzees. A central theme of her research is assessing socio-cognitive and communicative variation across primates to provide insights into the evolution of the primate social brain and primate societies.*



### **Ethologie et robotique... le biomimétisme pour consortium**

Pierre Moretto\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>CRCA - CBI UMR 5169 – Université de Toulouse Paul Sabatier – Toulouse 3, France

**Résumé :** L'alliance entre l'éthologie et la robotique offre un cadre innovant où la robotique ne se contente pas de reproduire les comportements animaux, mais sert également de modèle physique pour la compréhension du mouvement. Le comportement émergeant en réaction à des contraintes perçues consciemment ou pas, permet de gérer un grand nombre de paramètres mécaniques parmi lesquels, la vitesse d'exécution, la précision, l'équilibre ou le coût énergétique. Sur ces bases et en respectant des priorités propres au contexte, il est possible de reproduire les coordinations intersegmentaires et le mouvement de systèmes polyarticulés. En s'inspirant des comportements animaux, des drones imitent les nuées d'oiseaux, des robots reproduisent les mouvements des poissons, les fourmis nous apprennent l'orientation ou le transport de charge. Ces innovations ouvrent de nouvelles perspectives dans l'industrie, l'exploration spatiale, la recherche et le sauvetage. Ainsi, l'éthologie et la robotique convergent vers une approche holistique, où la compréhension du mouvement dépasse les limites des disciplines traditionnelles pour offrir des solutions innovantes, interdisciplinaires et biomimétiques.

### **Optimiser la locomotion des robots hexapodes en s'inspirant des fourmis**

Julien R. Serres\*<sup>1</sup>, Ilya Brodoline<sup>1</sup> and Stéphane Viollet<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut des Sciences du Mouvement Etienne Jules Marey – Aix Marseille Univ, CNRS – Faculté des Sciences du Sport - 163 Avenue de Luminy - BP CP910 - 13288 Marseille cedex 09, France

**Résumé :** La polyvalence avantageuse des robots hexapodes s'accompagne souvent d'une consommation énergétique excessive, alors que les animaux ont développé une locomotion économe. On observe, néanmoins, un manque de méthodes capables de comparer les différentes formes d'optimisations énergétiques des animaux à pattes aux robots. Dans cette étude, nous proposons une procédure expérimentale évaluant la performance énergétique d'un hexapode basé sur des servomoteurs. En utilisant un cadre théorique basé sur les lois de la thermodynamique appliquées à la locomotion, nous avons estimé quatre métriques en utilisant un banc d'essai dédié, dénommé MIMIC-ANT. Nous avons alors analysé les caractéristiques d'une seule patte afin de façonner le profil énergétique du robot complet pour une tâche donnée. L'économie d'énergie réalisée est de 18 % grâce à l'ajustement continu du rapport cyclique de marche, avec un bénéfice de 56 % lors de la maximisation de la puissance mécanique. En outre, l'ajustement de la vitesse du robot en fonction de la longueur de la foulée et du changement de style de marche permettent seulement de réduire les pertes énergétiques de 7% à faible vitesse. Contrairement aux animaux dotés de muscles, un seul point de fonctionnement optimal a été révélé dans une patte articulée par des servomoteurs, ce qui constitue un inconvénient majeur dû à la faible efficacité énergétique des servomoteurs employés en robotique. Par conséquent, les robots à pattes sont sévèrement limités pour optimiser leur locomotion lors du changement de tâches. Cette conclusion est contre-intuitive pour des robots hexapodes réputés.



## **Morphométrie interne des muscles du thorax des ouvrières polymorphes de *Messor barbarus***

Jordan Drapin\*<sup>1</sup>, Vincent Fourcassié<sup>1</sup>, Evan Economo<sup>2</sup> and Pierre Moretto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centre de Recherches sur la Cognition Animale - UMR5169 – Université Toulouse III - Paul Sabatier, Centre National de la Recherche Scientifique, Centre de Biologie Intégrative – Bât IVR3 118, route de Narbonne - 31062 Toulouse cedex 09, France

<sup>2</sup>Okinawa Institute of Science and Technology Graduate University – 1919-1 Tancha, Onna-son, Kunigami-gunOkinawa, Japan 904-0495, Japon

**Résumé :** Avec plus de 12 000 espèces différentes identifiées à ce jour, les fourmis sont l'un des groupes d'insectes les plus diversifiés d'un point de vue taxonomique et écologique. Les fourmis se caractérisent par leur ubiquité, couplée avec une étonnante variété d'organisation comportementale et morphologique. La fourmi granivore *Messor barbarus* se caractérise par exemple par une variation de taille prononcée de sa caste ouvrière. Ce polymorphisme est continu et est accompagné d'un d'allomorphisme : les grands individus ont une tête beaucoup plus grosse et des pattes légèrement plus courtes que les petits individus. Ces différences morphologiques pourraient en partie expliquer la division du travail observée au sein des colonies de cette espèce. Par exemple, les fourmis de taille intermédiaire sont surreprésentées parmi les ouvrières qui transportent des graines sur les pistes d'alimentation et, par rapport à leur masse corporelle, elles sont capables de soulever et de porter des charges plus lourdes que les ouvrières plus grandes. La question se pose donc de savoir si ces différences de performances de transport sont liées aux caractéristiques et à l'organisation de leurs muscles, en particulier les muscles du cou, connus pour jouer un rôle majeur dans le transport de la charge, ou les muscles reliés aux pattes, qui supportent toute la masse de la fourmi. Pour répondre à cette question, nous avons caractérisé et comparé les volumes de chacun des muscles et celui du thorax pour différentes tailles de fourmis au sein des colonies de *M. barbarus* à l'aide de reconstructions 3D issues d'images micro-tomodensitométriques.

## **The optomotor response results from the modulation of an intrinsic oscillator by optic flow prediction errors in ants**

Océane Dauzere-Peres\*<sup>1</sup> and Antoine Wystrach<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centre de Recherches sur la Cognition Animale - UMR5169 – Université Toulouse III - Paul Sabatier, Centre National de la Recherche Scientifique, Centre de Biologie Intégrative, Toulouse Mind Brain Institut – Université Paul Sabatier, Bât IVR3 118, route de Narbonne F - 31062 Toulouse cedex 09, France

**Résumé :** The optomotor response (OMR) is a spontaneous orientation response to wide-field visual motion. It is assumed to be an innate Stimulus-Response type of behaviour, which predictability is exploited to study various aspects of animals' visuo-motor system. Here we show that the OMR results instead from non-trivial, interacting mechanisms, yielding complex, non-predictable, dynamics such as turning in the 'wrong' direction. We recorded the response of ants tethered within a rotating visual scenery in both open-loop and closed-loop (i.e., when the visual consequence of the ant's turns is added to the external rotation) conditions. On average, ants turned in the direction of the external rotation, as expected. However, closer inspection revealed regular oscillations whose frequency shifted with the visual-motion perceived; showing that the OMR implies the modulation of an intrinsic oscillator. Furthermore, ants in open-loop condition displayed more chaotic responses than in closed-loop. Critically, in open-loop we even saw important reversals in turning direction occurring randomly over time. This shows that the OMR is not mediated by the 'detected' visual-motion signal but via the computation of 'prediction-errors', a non-trivial cognitive feat. Finally it appears that at least in



## Symposium 1 – Movement and locomotion

ants, the OMR is not explained by a feedforward Stimulus-Response like mechanism, but by the computation of prediction-errors playing with an endogenous oscillator.

### Investigation of collective threat avoidance in a schooling fish, Tiger barb

Cassandre Aimon<sup>\*1,2</sup>, Ramón Escobedo, Clément Sire, Guy Theraulaz and Vishwesh Guttal

<sup>1</sup>Indian Institute of Science – C V Raman Ave, Bengaluru Karnataka 560012, Inde

<sup>2</sup>Ethologie animale et humaine – Université de Caen Normandie, Université de Rennes, Centre National de la Recherche Scientifique – Université de Caen, Campus 1, Esplanade de la paix, 14000 Caen, France

**Résumé :** When a fish school is attacked by a predator it is of crucial importance that fish perform efficient collective evasion because that conditions their survival. Theory and computer simulations predict that a rapid information transfer across the school is possible even when a few individuals respond to the threat. However, a few studies have investigated the inter-individual interactions involved in information transfer during such collective avoidance response and even fewer studies have attempted to integrate empirical and theoretical results in this context. To fill in this gap, we used a method of aversive conditioning to train fish to associate a previously neutral stimuli (green light) with a mild electric shock in the species *Puntigrus tetrazona*. As a result, in a school of fish only a trained individual showed avoidance to green light. Data have been analysed to create an interaction network of inter-individual interactions leading to the collective avoidance response. Data will be further analysed from a perspective of statistical physics, to study how escape waves initiated through local interactions propagate through the school. In particular we will quantify and model social interactions of fish and investigate the way fish combine local interactions with their neighbours. Our data-driven modelling approach will also consider the stochastic nature of interactions in groups and finite group size aspects.

### How physical and chemical agents influence planarian locomotion

Hervé Cadiou<sup>\*1</sup> and Guillaume Reho<sup>\*1</sup>

<sup>1</sup>Institut des Neurosciences Cellulaires et Intégratives – Université de Strasbourg, Centre National de la Recherche Scientifique – 5 rue Blaise Pascal 67084 Strasbourg Cedex, France

**Résumé :** Planarians are freshwater flatworms that have been extensively used in biology for at least two hundred years. Beyond their extraordinary regeneration abilities, these animals have been widely utilized in pharmacological, ecotoxicological and behavioural studies. They thus constitute an ideal model to study the effects of environmental parameters on their basic behaviour such as their locomotor activity or posture. Our lab has been looking at various physical (magnetic fields, temperature, texture) and chemical agents which all influence either orientation, tropism or gait in these animals. Regarding magnetic fields, it has been shown that most animals exploit the geomagnetic field for navigational tasks. Consequently, we have confirmed that planarians are indeed using the GMF, displaying a westward preferential orientation during nighttime ( $\mu$ : 266.7 $\pm$ 68.3°,  $p < 0.001$ ,  $n=78$ ) and a north-eastward orientation during daytime. Further experiments demonstrated that the location of the receptors is in an area behind the auricles. Another physical parameter which influences planarian movements is temperature. In a place preference assay, planarians consistently avoided temperature above 30 °C. Interestingly, the analgesic compound meloxicam (10  $\mu$ M) drastically reduced heat avoidance. Capitalizing on nociception, we then looked at planarian behaviours in



## Symposium 1 – Movement and locomotion

the presence of chemical noxious agents. Indeed, the application of various concentrations of AITC induced a reproducible gait called scrunching. This nociceptive behaviour was reduced by analgesic compounds (morphine and meloxicam) or abolished by knocking down the TRPA1 gene through a RNAi approach. Planarians therefore constitute a good non vertebrate animal model to study how environmental factors influence behaviours.

---

## Symposium 2 – Cognition in the wild

### **Behavioral flexibility, cognition, and environmental variation in the wild**

Alexis Chaine\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Station d'Ecologie Théorique et Expérimentale – Centre National de la Recherche Scientifique – 2 route du CNRS, 09200 Moulis, France

**Résumé :** The most rapid responses to both environmental shifts and anthropogenic changes are likely to be through behavioral plasticity to the degree that organisms can respond to new environmental conditions. Plasticity in complex behaviors likely depends on cognitive abilities which determines how individuals gather and use information about their environment yet empirical information is scarce. Indeed, a growing number of studies have examined behavioral plasticity or variation in cognitive performance in the wild separately, but not the two simultaneously. In this talk, I outline examples of dynamic behavioral plasticity in the wild and then shift to work focusing on individual variation in cognitive performance in the wild to begin making such links. I begin by discussing results on dynamic behavioral plasticity to illustrate the key role cognition plays in behavior. I think use work my lab is doing on cognition in populations of great (*Parus major*) and blue (*P. caeruleus*) tits along an elevational gradient in the French Pyrenees to explore links between contrasted environments and variation in specific cognitive functions of wild animals. I show how birds shift their reproductive strategies and behavior along this elevational gradient in the wild. I then discuss variation in cognitive performance along this gradient and the link between cognitive performance, behavior, and environmental challenges. Using these examples, I propose an approach for future work on linking cognition, behavior, and anthropogenically driven global changes with discussion of constraints cognitive variation might impose and the importance of sound experimental design in such studies.

### **The bizarre intelligence of navigating ants**

Antoine Wystrach\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centre de Recherches sur la Cognition Animale - UMR5169 – Université Toulouse III - Paul Sabatier, Centre National de la Recherche Scientifique, Centre de Biologie Intégrative, Toulouse Mind Brain Institut – Université Paul Sabatier, Bât IVR3 118, route de Narbonne F - 31062 Toulouse cedex 09, France

**Résumé :** In 1871, Darwin stated: “the brain of an ant is one of the most marvellous atoms of matter in the world, perhaps more marvellous than the brain of man”. More than a century later, we continue to discover unsuspected capacities in ants: astounding memory, balanced decision-making, spectacular behavioural plasticity... But their intelligence remains bizarre, different from our own, in the words of Tom Collet: “a strange mixture of rigidity and flexibility”. As we will see, this strange mixture is particularly baffling in the context of the ants’ navigational behaviour.



### How complex bee movements may emerge from simple behavioural rules

Juliane Mailly\*<sup>1</sup>, Mathieu Lihoreau<sup>1</sup> and Louise Riotte-Lambert<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centre de Recherches sur la Cognition Animale - UMR5169 – Université Toulouse III - Paul Sabatier, Centre National de la Recherche Scientifique, Centre de Biologie Intégrative – Université Paul Sabatier, Bât IVR3 118, route de Narbonne - 31062 Toulouse cedex 09, France

<sup>2</sup>Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive – Université Paul-Valéry - Montpellier 3, Ecole Pratique des Hautes Etudes, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut de Recherche pour le Développement, Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement, Institut Agro Montpellier, Université de Montpellier – Centre National de la Recherche Scientifique - 1919 route de Mende - 34293 Montpellier CEDEX 5, France

**Résumé :** The looming pollination crisis highlights the necessity to understand better how pollinators move in their environments, as this directly impacts the reproductive success of plants. Nectarivore insects, birds, and mammals can develop repetitive multi-destination routes between individual flowers or patches, known as traplines. These foraging patterns are important channels for pollen dispersal, ultimately shaping plant mating patterns and fitness. However, the prevalence of and mechanisms behind repetitive foraging patterns remain unknown. Here, we argue that route repetitiveness is an emergent property of a general foraging strategy modulated by the environment. We illustrate this diversity of behaviours with a systematic literature review and propose standardising the various preexisting methods with a movement repetitiveness score. Using an agent-based model replicating bee movements, we then show how the spatial distribution of resources, their replenishment rate, and competition pressure can deeply impact foraging patterns: Movements should be more repetitive when resources are scarce and spread in space, when renewal of nectar is fast and when competitive pressure is low. These findings considerably refine the assumptions of the standard models, which rely on a simplistic statistical approach to predict pollinator abundance and pollination. Ultimately, predicting plant mating patterns through a detailed understanding of pollinators' movements might help identify new solutions for precision agriculture and conservation.

### Lifetime evolution of vocal repertoires in the black redstart, *Phoenicurus ochruros*: a longitudinal field study

Tiffany Volle\*<sup>1</sup>, Sébastien Derégnaucourt<sup>1</sup> and Tudor Ion Draganoiu<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire Ethologie Cognition Développement – Université Paris Nanterre – Laboratoire éthologie ´ Cognition Développement - EA 3456, Université Paris Nanterre, BSL 1er étage, 200, avenue de la République, 92001 Nanterre Cedex, France

**Résumé :** Young oscine songbirds, as humans, acquire their vocalizations by imitating conspecific adults, with diverse song learning programs observed among oscine species. While some species can only learn during early life before song crystallization, others can learn new songs throughout their lives. However, there is a lack of longitudinal studies in this area. To address this gap, we investigated the lifelong evolution of male strophe repertoires and sharing in a migratory population of territorial black redstarts over eight consecutive breeding seasons from 2015 to 2022. These birds defend breeding territories in scattered building patches, with microdialects observed among different territorial male clusters ranging from 2 to 7 individuals. Our study utilized three cohorts to establish timelines and identify changes in strophe repertoires. We recorded 52 males upon their arrival from migration for their first breeding season. Additionally, we followed 40 individuals throughout their entire lives: 25 during their first breeding season and 24 across at least two breeding seasons. Most males maintained stable strophe repertoires over their lifetime, spanning from 2 to 8 years, while those initially sharing few or no strophes with neighbours (14/40) modified their repertoires. Modifications included





## Symposium 2 – Cognition in the wild

the addition of shared strophes, selective attrition of unshared strophes, and gradual modification of syllables, all resulting in increased song sharing with neighbours. Consequently, black redstarts adapt their songs to their social environment primarily during the first breeding season and throughout their lives. Further studies are necessary to evaluate the costs and benefits associated with these song learning strategies.

### **Do female songbirds, just as males, modulate their song in a context of high aggressive motivation?**

Julie Bosca<sup>\*1</sup>, Guy Jacquin<sup>1</sup>, Chloris Maury<sup>2,3</sup>, Antje Bakker<sup>3</sup>, Manfred Gahr<sup>3</sup>, Thierry Aubin<sup>2</sup>, Fanny Rybak<sup>2</sup>, Laurent Nagle<sup>1</sup> and Nicole Geberzahn<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire Ethologie Cognition Développement – Université Paris Nanterre – Laboratoire éthologie ´ Cognition Développement - EA 3456, Université Paris Nanterre, BSL 1er étage, 200, avenue de la République, 92001 Nanterre Cedex, France

<sup>2</sup>Institut des Neurosciences Paris-Saclay – Université Paris-Saclay, Centre National de la Recherche Scientifique – Centre National de la Recherche Scientifique, Unité Mixte de Recherche-9197 Université Paris-Saclay Campus CEA Saclay, Bât. 151151 route de la Rotonde 91400 Saclay, France

<sup>3</sup>Max Planck Institute for Ornithology – D-82319 Seewiesen / D-78315 Radolfzell, Allemagne

**Résumé :** Vocal communication plays a key role in social interactions in songbirds, such as mate attraction and territorial defense. Birdsong can be an honest signal of individual quality or motivation. Indeed, birdsong is subject to vocal production limits, and birds producing songs that closely approach these limits are said to reach a high vocal performance. Studies have shown that males can modify their vocal performance in response to a territorial intrusion, but we know very little about variation in vocal performance of females. Female birdsong used to be considered rare and there is a historical research bias towards investigating male song. However, female song is widespread and comparing it with male song can help better understand functions of vocal signals. The European robin (*Erithacus rubecula*) provides an excellent model for studying vocal performance. After the breeding season, males and females separate and both defend exclusive individual territories. We conducted an experimental field study investigating the variation of vocal performance in female and male robins. Individuals were recorded in two contexts: during a simulated territorial intrusion (playback of a conspecific song on their territory) and in a spontaneous context (without any intruder). Similar selection pressures are thought to apply on male and female robins during winter, as both defend their territory. As expected, male and female robins similarly increased their vocal performance when territorially challenged. This supports the theory that oscine song outside the breeding season has evolved under social competition, rather than sexual competition.

### **Reproductive excursions as an alternative mechanism for inbreeding avoidance in female roe deer (*Capreolus capreolus*)**

Agathe Culioli<sup>\*1</sup>, Jean-François Lemaître<sup>2</sup>, Nicolas Morellet<sup>1</sup>, Arnaud Bonnet<sup>1</sup>, Yannick Chaval<sup>1</sup> and A. J. mark Hewison<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unité de recherche Comportement et Ecologie de la Faune Sauvage – Institut National de Recherche pour l’Agriculture, l’Alimentation et l’Environnement – 24 Chem. de Borde Rouge, 31320 Auzeville-Tolosane, France

<sup>2</sup>Laboratoire de Biométrie et Biologie Evolutive - UMR 5558 – Université Claude Bernard Lyon 1, Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique, VetAgro Sup - Institut national d’enseignement supérieur et de recherche en alimentation, santé animale, sciences agronomiques et de l’environnement, Centre National de la Recherche Scientifique – 43 Bld du 11 Novembre 1918 69622 Villeurbanne Cedex, France



## Symposium 2 – Cognition in the wild

**Résumé :** Reproductive excursions are short, occasional movements outside the usual home range performed for mating purposes. For instance, around half of sexually mature female roe deer perform excursions during the rutting season, often travelling further than the limits of the territory of the resident male. This behaviour could be driven by inbreeding avoidance, as it should reduce the likelihood of a female mating with close relatives. This should be particularly the case for philopatric females that settle on their natal range, since adult males show strong spatial fidelity, holding the same territory throughout their life, increasing the likelihood of father-daughter matings. To investigate this phenomenon, we used GPS data from 90 primiparous females from a long-term monitored population of roe deer in the South of France which were monitored during the dispersal phase and their subsequent first rut. The females were first classified as either philopatric or dispersers based on their space use, and then their spatial behaviour during the rutting season was analysed to identify excursions. We showed that, although philopatric females were not significantly more likely to perform excursions during the rut than dispersers, their excursions were further from their home range. On average, philopatric females travelled 1289 meters away from their home range compared to 848 meters for dispersers. Because philopatric females are likely to live on the territories of related males, their father in particular, this could indicate that reproductive excursions are an alternative mechanism to natal dispersal for inbreeding avoidance.

---

## Symposium 3 – Comparative cognition and development

### Compréhension et production de l'Humour chez les enfants âgés de 0 à 6 ans : comparaison franco-japonaise

Hiroko Norimatsu\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>CLLE (Cognition, Langues, Langage, Ergonomie) UMR 5263 – Université Toulouse Jean Jaurès – 5 allée Antonio Machado, France

**Résumé :** Les recherches sur le développement de la théorie de l'esprit (ToM) ont révélé des différences culturelles, notamment dans l'âge auquel les enfants réussissent les tâches classiques de fausses croyances (*e.g.* Wimmer & Perner, 1983). Il a été montré par exemple que les enfants japonais réussissent ces tâches vers l'âge de 5,5 à 6 ans (Naito & Koyama, 2006), alors que les enfants européens et nord-américains y parviennent généralement vers l'âge de 4 à 4,5 ans. La raison de ce décalage n'a pas été clairement identifiée, mais l'une des explications possibles concerne l'influence de l'environnement culturel. Afin d'explorer cette hypothèse, nous nous sommes concentrés sur les pratiques humoristiques (taquineries et blagues) dans des situations familiales en France et au Japon, pratiques qui pourraient aider les jeunes enfants à développer la ToM. Des entretiens semi-directifs menés auprès de parents d'enfants âgés de 0 à 6 ans concernant les jeux humoristiques sont en cours. L'analyse de contenu des premiers entretiens des échantillons japonais (N=4) et français (N=7) montrent que les différents types de jeux humoristiques (gestuels, puis verbaux) apparaissent par étapes au cours du développement dans les deux pays. Certaines blagues corporelles sont plus fréquemment rapportées au Japon, tandis que les blagues verbales sont plus fréquemment rapportées en France. Ces données seront discutées en lien avec des résultats antérieurs sur les différences culturelles au niveau de l'acquisition de la ToM chez les enfants.



## **Influence de la langue dans le développement de l'entraide et de la coopération**

Bahia Guellai\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Université Toulouse - Jean Jaurès – Laboratoire CNRS CLLE (UMR 5263), Université Toulouse Jean Jaurès – 5 allées Antonio Machado - 31058 Toulouse Cedex 9, France

**Résumé :** Dans l'étude que nous nous proposons de présenter, nous avons cherché à savoir comment l'appartenance à un groupe linguistique influence les comportements prosociaux, notamment l'entraide spontanée et la coopération, chez les enfants d'âge préscolaire (3 à 6 ans). Nous avons présenté un expérimentateur à des enfants de 4 et 5 ans (n = 85) soit en tant qu'étranger ne parlant pas la même langue, soit en tant que locuteur natif. Les enfants ont ensuite eu l'opportunité d'aider ou de coopérer avec cet expérimentateur dans une série de tâches ludiques non verbales. Alors que les enfants de 4 ans aidaient et coopéraient de manière égale avec l'expérimentateur étranger et l'expérimentateur natif, les enfants de 5 ans avaient besoin de beaucoup plus d'indices pour aider ou coopérer dans la condition étrangère. Nous avons également constaté que les enfants étaient globalement plus réticents à réagir de manière prosociale dans les tâches de coopération que dans les tâches d'aide. Nous avons testé des enfants dans deux pays (France et Hongrie) et avons trouvé le même schéma de réponses. Nos résultats confirment les résultats antérieurs indiquant qu'avec l'âge, les enfants deviennent plus sélectifs dans leurs comportements prosociaux à mesure qu'ils acquièrent de nouveaux moyens d'évaluation et de catégorisation sociale.

## **Coopération et réciprocité généralisée : échanges et émotions**

Sandra Molesti\*<sup>1,2</sup>, Bonaventura Majolo<sup>1</sup> and Pauline Coste<sup>3</sup>

<sup>1</sup>University of Lincoln [UK] – Brayford Pool, Lincoln, LN6 7TS, UK, Royaume-Uni

<sup>2</sup>Cognition, langues, langage, ergonomie – Centre National de la Recherche Scientifique - CNRS – Maison de la Recherche 5 Allée Antonio Machado 31058 Toulouse cedex 9, France

<sup>3</sup>Université Toulouse - Jean Jaurès – Université Toulouse le Mirail - Toulouse II – 5 allées Antonio Machado - 31058 Toulouse Cedex 9, France

**Résumé :** La coopération peut être définie de façon générale comme tout comportement qui est bénéfique à un autre individu, et l'espèce humaine est largement caractérisée par ses comportements coopératifs complexes et étendus. Parmi les nombreuses théories qui ont été proposées pour expliquer l'existence des comportements coopératifs, et en particulier altruistes, la réciprocité indique que les individus s'échangent des services à tour de rôle afin d'équilibrer les coûts et les bénéfices au fil du temps. Différents types de réciprocité ont été proposés à la suite d'un service qu'un individu A donne à un individu B. Dans le cadre de la réciprocité directe, le receveur (l'individu B) est plus susceptible de rendre directement le service au donneur initial (l'individu A). Dans le cadre de la réciprocité généralisée, le receveur (l'individu B) est plus susceptible de rendre le service à tout autre individu (un individu C). Dans un premier temps, je présenterai les résultats de nos recherches sur le macaque de Barbarie sauvage au Maroc. Nous avons étudié les échanges de toilettage entre les macaques, et nous avons en particulier investigué le rôle de la réciprocité directe et généralisée dans ces échanges. Dans un second temps, je présenterai une étude préliminaire sur les échanges chez les enfants humains, et le rôle de la réciprocité généralisée et des émotions dans ces échanges. Les résultats seront discutés au regard de l'importance d'étudier plus en détail les conséquences émotionnelles des interactions coopératives, afin de mieux comprendre la coopération et le rôle des émotions dans ces interactions.



## Description-experience gap and age differences in risk attitude in tufted capuchin monkeys (*Sapajus spp.*)

Anthony Roig\*<sup>1,2</sup>, Arianna Ferretti<sup>1</sup>, Serena Gastaldi<sup>1</sup>, Hélène Meunier<sup>2,3</sup> and Elsa Addressi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unit of Cognitive Primatology and Primate Center, Institute of Cognitive Sciences and Technologies, CNR, Rome, Italy – Rome, Italie

<sup>2</sup>Centre de Primatologie de l'Université de Strasbourg, Niederhausbergen, France – université de Strasbourg – Niederhausbergen, France

<sup>3</sup>Laboratoire de Neurosciences Cognitives et Adaptatives, UMR 7364, Université de Strasbourg, Strasbourg, France – Université de Strasbourg, CNRS – Strasbourg, France

**Résumé :** In everyday life, people are often faced with risky decisions. How risk scenarios are presented has a profound effect on risk preferences. Humans and other primates tend to be more cautious in decisions based on experiential learning rather than descriptive presentation, a phenomenon known as the “description-experience gap.” However, heterogeneous methodologies employed across different studies make it difficult to compare risk preferences across primate species accurately. This complexity is heightened by the real-world risk attitudes of nonhuman primates in natural settings, where they frequently encounter situations blending descriptive and experiential elements. The present study aimed to investigate risk preferences in 17 brown capuchins (*Sapajus spp.*), eight males and nine females (average age  $27.69 \pm 7.01$  years), by employing descriptive versus experiential probability presentation modalities. Individuals faced a binary choice between a constant reward option, represented by a bowl that always guaranteed one food item, versus a risky option. According to the condition, the risky option was presented in either of two modalities: descriptively, as a choice among four bowls with only one hiding four food items, and experientially, as a single bowl hiding four food items in 25% of the trials. Results revealed a pronounced risk aversion in the experiential scenario compared to the descriptive scenario. Moreover, an age x probability presentation interaction suggests that the description-experience gap narrows with age. These findings deepen our understanding of risk attitudes in primates and underscore the methodological efficacy of this dual-modality approach for advancing phylogenetic comparisons on risk behaviors.

## The alligator, the velociraptor, and the raven: evolution of cognitive control in archosaurs

Thibault Boehly\*<sup>1</sup>, Mathias Osvath<sup>1</sup> and Stephan A. Reber<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Lund University – Box 117 - S-221 00 Lund, Su  de

**Résumé :** Cognitive control is an ensemble of skills used to maintain a goal and to control one’s own behaviour to reach this goal. We compared one of these skills, working memory, across archosaurs by using the distraction task on American alligators (*Alligator mississippiensis*), emus (*Dromaius novaehollandiae*), chickens (*Gallus gallus domesticus*), and common ravens (*Corvus corax*). We investigated whether the animals would still find a food reward hidden behind one of two identical opaque barriers after picking up a food distraction. Results show that all species can find the hidden food reward despite being distracted, but the presence of a distraction impaired the performance of all species except the common raven. Considering the wide differences in ecology between all the species tested, as well as their close relatedness, our results suggest that working memory is a conserved ability which underwent little changes since the last common ancestor of Archosauria approximately 248 million years ago. This allows to draw some inferences about the cognition of extinct related taxa (e.g., non-avian



## Symposium 3 – Comparative cognition and development

dinosaurs, pterosaurs, non-crocodylian pseudosuchians). Moreover, ravens' unflinching performance could be explained by some innovations in the neuroanatomy of this lineage, such as the sharp increase in telencephalic neuron numbers which occurred in the clade *Telluraves*, or the parcellation of the caudolateral nidopallium in the order Passeriformes.

### **Would I do as you do? Fidelity of action copying in zoo-housed Asian elephants**

Annaëlle Surreault-Châble\*<sup>1,2</sup> and Gerard Leboucher<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire Ethologie Cognition Développement – Université Paris Nanterre – Laboratoire éthologie ´ Cognition Développement - EA Université Paris Nanterre 200, avenue de la République 92000 Nanterre, France

<sup>2</sup>Le PAL – Sas Le PAL – Saint-pourçain-sur-besbre, France

**Résumé :** Social learning can be a relevant way to acquire new feeding skills. The two-action method with puzzle boxes has been widely used to assess its underlying mechanisms. While imitative abilities (*i.e.*, copying actions with a high-fidelity level) are not always necessarily useful, under some circumstances it can be beneficial for animals as it can reduce the cost of non-social learning or other kind of non-imitative learning. This can be true for captive animals housed in zoos where environmental changes can occur and individuals need to learn new abilities such as box opening to retrieve food. The main objective of this study was to investigate whether captive Asian elephants will show such high-fidelity skills in the context of foraging. To this purpose, we used a three-action puzzle box which individuals were naive to, in two European zoos. At each location, one model was trained to use a technique that was not expected to be found in the populations: sliding a door. Two groups were tested, the first one saw the model performing the tasks at least once, whereas the other group never saw a demonstration. Using this method allowed us to evaluate whether witnessing at least one demonstration will 1) increase the interest for the technique of the model, 2) facilitate the success of the use of a non-probable technique, 3) involved high-fidelity in action copying.

---

## Symposium 4 – Stress impact

### **Pheromones and learning: how social signals modulate individual learning performance**

Jean-Marc Devaud\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centre de Recherche sur la Cognition Animale – Centre de Biologie intégrative - CNRS : UMR5169, Université Paul Sabatier - Toulouse III – 165 Avenue Marienna Grunberg-Manago 31062 cedex 09, France

**Résumé :** As social insects, honey bees rely heavily on pheromone communication to regulate individual behaviours within a colony. Pheromone signals do not only trigger specific responses; they also modulate cognitive processes involved in plastic behavior. While individual learning processes have been extensively studied in this model invertebrate species, only rather recently have some studies shown how they are modified in response to pheromones. I will present published and unpublished results from our group showing that exposure to an alarm pheromone component does modulate learning performance, possibly reflecting a contribution to a more general stress response triggered by this signal. I will also provide evidence for the key role played by a neuropeptide in such modulation, as well as by a



## Symposium 4 – Stress impact

hormone. I will also consider how individuals in a colony differ in their capacity to respond to the alarm pheromone, with regard to division of labour. Altogether, these results shed light on the biological mechanisms of the stress response in invertebrates, and on the social regulation of responsiveness to stress within a social species.

### Utilisation d'un ingrédient olfactif dans la gestion du stress

Virginie Noirot\*<sup>1</sup> and Clémence Viguié<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Phodé – Equipe RD – Terssac, France

<sup>2</sup>Centre de Recherches sur la Cognition Animale, Centre de Biologie Intégrative – CNRS – Toulouse, France

<sup>3</sup>Institut de Recherche en Santé Digestive – Inserm – Toulouse, France

**Résumé :** Le lien entre olfaction et émotions est bien démontré chez les animaux, et différentes odeurs peuvent avoir un effet positif sur les réponses comportementales aux agents de stress. Phodé (Albi, France) développe des ingrédients fonctionnels sensoriels olfactifs (IFS), administrés aux animaux par voie alimentaire, et mettant en jeu la voie olfactive rétronasale. Parmi ces ingrédients, l'IFS D11399 a fait l'objet d'études comportementales et neurobiologiques sur deux modèles précliniques animaux, le porc et la souris. Ses effets ont ainsi été explorés dans des modèles de stress aigus et chroniques (Menesson *et al*, 2020, Coutens *et al*, 2020). Les premiers résultats ont permis de définir la dose active ainsi que la durée d'exposition pour observer un effet, de mettre en évidence la mise en jeu du système olfactif, et d'émettre des hypothèses sur les mécanismes neurobiologiques cérébraux. Les expérimentations sur l'ingrédient D11399 se poursuivent à la fois sur 1) la mise au point de modèles animaux d'évaluation rapide des effets sur les réponses aux agents de stress, et 2) sur l'approfondissement des mécanismes neurobiologiques et en particulier le lien potentiel et les conséquences sur l'axe cerveau intestin. Nous présenterons la démarche de recherche, les principaux résultats et les expérimentations en cours.

### L'agneau réagit-il à l'odeur d'un 'prédateur' avant toute exposition à la prédation ?

Izïa Larrigaldie\*<sup>1</sup>, Fabrice Damon<sup>1</sup>, Bruno Patris<sup>1</sup>, Benoist Schaal<sup>1</sup> and Alexandra Destrez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centre des Sciences du Goût et de l'Alimentation [Dijon] – Université de Bourgogne, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement, INSTITUT AGRO DIJON – Université de Bourgogne - Bât. CSG - 9E Bd Jeanne d'Arc - 21000 Dijon, France

**Résumé :** En Europe, les moutons sont de plus en plus exposés à des prédateurs (loups, renards, chiens errants) et réagissent à leurs indices odorant directs ou indirects (en l'absence d'autres indices sensoriels). Evitent-ils ces odeurs hétérospécifiques avant toute interaction traumatisante (aversion innée ou transmission intergénérationnelle) ou les acquièrent-ils après confrontation non-létale ? Pour répondre à cette question, nous avons présenté à des agneaux de 6 jours (Suffolk, n=26, 14 femelles) l'odeur de fèces de chien (Terrier, femelle) comme odorant de 'prédateur' et celle de laine de brebis. Les deux odorants (A et B) sont présentés selon une procédure d'habituation-déshabitude, le stimulus A étant donné à l'extrémité d'un bâton 4 fois pendant 30 s (habituation), suivi du stimulus B donné une fois pendant 30 s (déshabitude). L'ordre de présentation des stimuli A/B est contrebalancé entre les sujets. Comme prévu, les agneaux différencient olfactivement les fèces de chien de la laine des brebis. Ils manifestent : 1/ une habituation aux fèces de chien, en réduisant le flairage à la 4ème



## Symposium 4 – Stress impact

présentation ( $p < 0,001$ ,) mais pas à l'odeur de laine ; 2/ une déshabitude à la nouvelle odeur exprimée par un temps de flairage accru ( $p = 0,003$ ), quelle que soit la nature de cette odeur. Cependant, 3/ ils n'ont semblé exprimer aucune aversion envers les fèces canines. Ces résultats préliminaires suggèrent que le comportement d'évitement des odeurs de prédateur s'acquière plus tard dans le développement (*e.g.*, par confrontation directe ou imitation des congénères), quoique basé sur des capacités de discrimination olfactive précoces.

### **Chronic stress-induced memory deficits in mice: the role of the Nociceptin/OrphaninFQ system**

Lionel Moulédous\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centre de Recherches sur la Cognition Animale [Toulouse] (CRCA) – CNRS : UMR5169, Université Paul Sabatier [UPS] - Toulouse III, Université Paul Sabatier (UPS) - Toulouse III – UFR - S.V.T 118 route de Narbonne 31062 TOULOUSE CEDEX 4, France

**Résumé :** Organisms are physiologically prepared to respond to events that disrupt their homeostasis. This ability relies on the physiological response to stress and enables organisms to adapt. However, this adaptive response can become maladaptive when stress is sustained over time. Human and animal studies have described memory deficits, along with impairments in structural plasticity in the hippocampus due to chronic stress. However, the mechanisms underlying these deleterious effects have yet to be fully elucidated. Because this peptide has deleterious effects on memory when injected into the brain, we hypothesized that it could mediate the negative effects of stress on memory. Here, we demonstrated that acute blockade of NOP receptors restores long-term memory performance in object location and recognition tasks in a neuroendocrine model of chronic stress. We also evaluated the role of the endogenous N/OFQ-NOP system in alterations to hippocampal structural plasticity due to stress. We demonstrated a protective effect of a NOP antagonist against certain structural alterations in the hippocampus induced by stress, such as deficits in the spinogenesis of adult-born neurons. Moreover, the knockout of NOP receptors in the hippocampus mimicked the effect of systemic antagonist treatment, suggesting that the deleterious consequences of N/OFQ release under conditions of chronic stress are partially mediated by the direct effects of the hippocampal N/OFQ-NOP system. This work thus identifies a new factor contributing to maladaptive behaviors associated with chronic stress.

### **Un pas vers l'automatisation des traitements de données comportementales de l'organisme modèle aquatique de la planaire**

Valentin Pierrat\*<sup>1</sup>, Michel Treilhou<sup>1</sup>, Thierry Montaut<sup>2</sup> and Caroline Vignet<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Biochimie et Toxicologie des Substances Bioactives – Institut National Universitaire Champollion [Albi] : EA7417, Institut National Universitaire Champollion [Albi] – INU Champollion Place de Verdun - 81000 Albi, France

<sup>2</sup>Institut national universitaire Champollion [Albi] – Université de Toulouse – Place de Verdun - 81012 Albi cedex 09, France

**Résumé :** Les planaires sont des vers plats aquatiques étudiés pour leurs propriétés de régénération, mais également pour la similitude de leurs systèmes nerveux avec les vertébrés supérieurs. Elles sont réceptives à des stimuli physiques et chimiques induisant des comportements visibles, mesurables et caractéristiques que l'on appelle des stéréotypies. Ces particularités font émerger la planaire comme un nouvel organisme modèle, pour l'étude de molécules neurotoxiques et cicatrisantes destinées au développement d'insecticides et de



## Symposium 4 – Stress impact

médicaments. L'analyse de ces comportements sur photo est aujourd'hui chronophage et réalisée manuellement. J'expose à travers cette présentation mes dernières avancées et les technologies envisagées pour accélérer, automatiser le traitement et l'interprétation de ces données, via des techniques de traitement d'images, de séries temporelles et d'apprentissage machine.

---

## Symposium 5 – Animal welfare

### **The proximate cause of the eye beat behaviour in the pacific white shrimp (*Penaeus vannamei*)**

Charline Pichon<sup>\*1,2</sup>, Pierrick Kersante<sup>2</sup>, Aurélie Lecacheur<sup>1</sup>, Ewarn Pinganaud<sup>1</sup>, Anne-Sophie Darmaillacq<sup>1</sup> and Christelle Jozet-Alves<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ethologie animale et humaine – Université de Caen Normandie, Université de Rennes, Centre National de la Recherche Scientifique – 54 rue du Dr Charcot 14530 Luc-sur-Mer, France

<sup>2</sup>BCF Life Sciences – BCF Life Sciences, Boisel, 56140 Pleucadeuc, France – Boisel – 56140 Pleucadeuc, France

**Résumé :** The well-being of farmed animals needs to be considered to improve zootechnical performances. Animal welfare can be assessed by measuring stress behaviours. The shrimp *Penaeus vannamei* is one of the most bred crustacean species in the world. Studies on *P. vannamei* reported an increase in the number of loops and tail flips in stressful situations. One study identifies the eye beat behaviour – in which the shrimp strike their eyes together above their head – as a stress marker whereas another suggested that this behaviour had a function of cleaning. In a recent study, we found that in a stressful situation (intense light condition) the number of loops and tail flips increased, but not that of eye beats, suggesting that this behaviour may not be related to stress. The objective of this study is thus to investigate the proximate causes of the eye beat behaviour in *P. vannamei* shrimp. Twenty PL20 *P. vannamei* shrimp were filmed in each of the four conditions: alone, alone with a mirror, separated from a conspecific with a plexiglass wall and in dyads in the same tank. Two light conditions were tested: white and infra-red lights. The number of eye beats was measured for each shrimp in each condition. Given the economic importance of *P. vannamei*, a better understanding of the eye beat behaviour is paramount to distinguish stress behaviours from other behaviours, to improve well-being in farm conditions.

### **La sensibilité des poissons d'élevage, expertise du Centre national de référence pour le bien-être animal (CNR BEA) relative aux conditions d'abattage des poissons d'élevage**

Camille Bezançon<sup>\*1</sup>, Violaine Colson<sup>1,2</sup>, Agnès Tiret<sup>1</sup>, and Geneviève Aubin-Houzelstein<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Centre national de référence pour le bien-être animal (CNR BEA) – Ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire – 147 rue de l'Université, 75338 Paris CEDEX 07, France

<sup>2</sup>INRAE CODIR - Collège de Direction, Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement – Ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire – 147 rue de l'Université, 75338 Paris CEDEX 07, France

**Résumé :** Lors de la première réunion de la plateforme “ bien-être des poissons ” du Comité Interprofessionnel des Produits de l'Aquaculture (CIPA), un besoin d'informations scientifiques sur la protection des poissons au cours de l'abattage a été identifié. Pour répondre





## Symposium 5 – Animal welfare

à cela, un travail de synthèse bibliographique a été proposé par le Centre national de référence pour le bien-être animal (CNR BEA). L'expertise réalisée par le CNR BEA s'appuie sur un corpus de 248 documents sélectionnés par un comité composé de 9 experts en pisciculture, abattage, physiologie et comportement des poissons. Un des objectifs majeurs de ce travail est d'informer sur les connaissances scientifiques relatives aux sensibilités sensorielles et émotionnelles des poissons et sur les indicateurs permettant d'évaluer ces sensibilités. Les poissons ont un système sensoriel particulièrement élaboré. En plus de posséder cinq sens, ils sont dotés d'une ligne latérale leur permettant de percevoir les vibrations et les changements de pression. Certaines espèces peuvent aussi émettre et percevoir des champs électriques. Les poissons sont poïkilothermes, ce qui leur confère une grande sensibilité aux changements de température. En plus de ces dimensions sensorielles, ils ont la capacité de traiter de l'information impliquant des processus cognitifs et centraux leur permettant de ressentir des émotions (peur, anxiété) et de percevoir la douleur. Enfin, les poissons sont capables de développer des états de stress. Les dimensions sensorielle et psychologique de la sensibilité des poissons sont nécessaires à prendre en compte pour développer des procédures d'abattage respectueuses des poissons, reconnus comme des êtres sensibles.

### **Individual Differences in Behavior and Cognition of Free-Range Broiler Chickens**

Vitor Ferreira<sup>\*1</sup>, Christine Leterrier<sup>1</sup>, Anne Collin<sup>2</sup>, Elisabeth Le Bihan-Duval<sup>2</sup>, Sandrine Mignon-Grasteau<sup>2</sup>, Julie Collet<sup>2</sup>, Claire Bonnefous<sup>2</sup>, Ludovic Calandreau<sup>1</sup> and Vanessa Guesdon

<sup>1</sup>Physiologie de la reproduction et des comportements [Nouzilly] – Université de Tours, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement – Centre de Recherches de Tours 37380 Nouzilly, France

<sup>2</sup>Biologie des Oiseaux et Aviculture – Université de Tours, Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement – Site de l'Orfrasière, 37380 Nouzilly, France

**Résumé :** While we might expect domestic birds, such as chickens, to be as uniform as possible in terms of behavior and cognitive aspects (mainly due to the artificial selection these animals have undergone), this is not the case when birds have the opportunity to express a wide range of behaviors, as is the case in free-range systems. We used different behavioral/cognitive approaches to investigate why, in these systems, some birds explore the outdoor area, the range, more than others (high and low rangers, respectively). Our results suggest that, at the behavioral level, high rangers differ from low rangers even before they have access to the range: high rangers are more inclined to express exploratory behaviors (*e.g.*, foraging and contrafreeloading) and are less sociable than low rangers. At the cognitive level, low rangers outperformed high rangers in spatial memory and inhibitory control tasks, revealing that these birds process their physical environment differently. These counter-intuitive results suggest that fearful individuals, such as low rangers, pay more attention to environmental information and use it more effectively than bolder individuals, such as high rangers. However, our quest for understanding continues, as recent results have shown that genetic lineage may further influence behavioral and cognitive patterns, reflecting the different selective pressures experienced by these birds. Further studies of free-ranging systems are needed, as they offer a promising means of answering fundamental and applied scientific questions. The PPILOW project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 816172.



## **Analysis of the potential implications for French pig farming of the European Food Safety Authority opinion on the welfare of pigs on farm**

Louise Kremer<sup>1,2</sup>, Camille Bezançon<sup>1</sup>, Agnès Tiret<sup>\*1</sup>, Geneviève Aubin-Houzelstein<sup>1,3</sup> and Virginie Michel<sup>1,2,4</sup>

<sup>1</sup>French Reference Centre for Animal Welfare (FRCAW, CNR BEA) – MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA SOUVERAINETE ALIMENTAIRE – National Research Institute for Agriculture, Food and Environment (INRAE), 147 rue de l'Université, 75338 Paris Cedex 07, France, France

<sup>2</sup>European Union Reference Centre for Animal Welfare for Poultry and other small farmed animals (EURCAW-Poultry-SFA) – European Commission – French Agency for Food, Environmental and Occupational Health Safety (ANSES), 14 Rue Pierre et Marie Curie, 94701 Maisons-Alfort, France, France

<sup>3</sup>INRAE CODIR - Collège de Direction – Ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire – National Research Institute for Agriculture, Food and Environment (INRAE), 147 rue de l'Université, 75338 Paris Cedex 07, France, France

<sup>4</sup>Direction of strategy and programmes – MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA SOUVERAINETE ALIMENTAIRE, Ministère de la santé – French Agency for Food, Environmental and Occupational Health Safety (ANSES), 14 Rue Pierre et Marie Curie, 94701 Maisons-Alfort, France, France

**Résumé :** The opinions delivered by the European Food Safety Authority (EFSA) constitute the scientific basis for the European Commission in the future revision of regulations on animal welfare. The French Reference Centre for Animal Welfare (FRCAW) was formally requested by the Ministry of Agriculture to study EFSA opinions and highlight farming practices and husbandry systems identified in EFSA's opinion most likely to impact animal welfare in France. This initial focus is on pig welfare, looking individually at several categories of animals: sows in the servicing area, gestating sows, farrowing and lactating sows, pre-weaners, weaners, rearing pigs and boars. Bringing together French experts from multiple disciplines and organisations, the FRCAW outlines priority areas for action to improve pig welfare on French farms in each animal category. For sows in the servicing area, gestating sows, farrowing and lactating sows, priority areas encompass providing more space for the animals including stopping the use of crates, increasing the amount of fibre in feed, keeping floors in good condition, and providing nestbuilding materials for pre-farrowing sows. Regarding pre-weaners, priority measures include protection against crushing and a system where weaning is carried out at 28 days. For weaners and rearing pigs, monitoring and preventing health problems and providing more room for group-housed animals and more enrichment materials are highlighted as priority areas. As for teaser boars, priority measures include stopping to keep boars completely isolated, improving space management and preventing health risks. The FRCAW plans to undertake similar work next focusing on broilers, laying hens, and calves.

## **Conséquences d'une sélection divergente sur des critères de sociabilité sur la communication des émotions chez les ovins**

Avelyne Villain<sup>\*1,2</sup>, Alain Boissy<sup>3</sup>, Paul Renaud-Goud<sup>1,4</sup>, Dina Mia Monica Mostafa Rasmussen Padilla De La Torre<sup>1</sup>, Marie-Madeleine Richard<sup>3</sup>, Gaetan Sebastien Christian Bonnafe Douls Durand<sup>5</sup>, Dominique Hazard<sup>2</sup> and Elodie Briefer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Behavioural Ecology Group, Section for Ecology Evolution, Copenhagen University – Universitetsparken 15 Building 3, 4th floor, room 509 2100 Copenhagen East, Denmark

<sup>2</sup>GenPhySE - INRAE – INRAE Occitanie Toulouse – 24 chemin de Borde-Rouge CS52627 31326 Castanet-Tolosan cedex, France

<sup>3</sup>Unité Mixte de Recherche sur les Herbivores - UMR 1213 – VetAgro Sup - Institut national d'enseignement supérieur et de recherche en alimentation, santé animale, sciences agronomiques et de l'environnement, Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement – INRAE / Site de Theix / 63122 Saint-Genès-Champanelle, France



## Symposium 5 – Animal welfare

<sup>4</sup>Institut de recherche en informatique de Toulouse – Université Toulouse Capitole, Université Toulouse - Jean Jaurès, Université Toulouse III - Paul Sabatier, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut National Polytechnique (Toulouse), Toulouse Mind Brain Institut – 118 Route de Narbonne, F-31062 Toulouse Cedex 9, France

<sup>5</sup>Domaine expérimental de La Fage – Institut National de Recherche pour l’Agriculture, l’Alimentation et l’Environnement – Roquefort-sur-Soulzon, France, France

**Résumé :** Les signaux vocaux encodent notamment les émotions. Leur perception par les congénères jouerait un rôle important dans la coordination et la coopération des groupes sociaux, et expliquerait une part de la sélection de ces signaux au cours de l’évolution. Les ovins sont une espèce grégaire, chez laquelle l’héritabilité des caractères sociaux permet une sélection divergente sur la réactivité à l’isolement social. Cette sélection est entreprise depuis une dizaine d’années sur des ovins de race Romane. Nous utilisons deux lignées divergentes sur la réactivité à l’isolement social pour tester les conséquences de la sélection sur la communication vocale. Nous faisons l’hypothèse que lors d’un isolement social, les agnelles de la lignée fortement sociable sont plus stressées que celle de la lignée moins sociable. Ce stress serait quantifiable dans la structure acoustique des bêlements et perçu différemment par des agnelles plus ou moins sociables. L’analyse spectro-temporelle de 1240 bêlements enregistrés sur 131 agnelles exposées à un isolement social a révélé des différences de distribution fréquentielle et de formants entre les deux lignées divergentes. Une expérience de playback a permis de tester si ces différences acoustiques sont perçues par les agnelles et si une éventuelle contagion émotionnelle peut s’observer selon les caractéristiques des bêlements et/ou la lignée. Le changement de comportement et les variations temporelles de la température faciale en réponse au playback ont été quantifiés. Cette étude ouvre la discussion sur les liens entre sociabilité et communication vocale d’émotions.

---

## Symposium 6 – Acoustic communication in aquatic environments

### **The impact of chronic boat noise exposure on behaviour and learning ability of cichlid (*Maylandia zebra*)**

Wenjing Wang<sup>\*1</sup>, Marylin Beauchaud, Gérard Coureaud, Vasconcelos Raquel, Clara Amorim, Paulo Fonseca, Thibault Tamin and Nicolas Boyer

<sup>1</sup>Sensory Neuro-Ethology – Centre de recherche en neurosciences de Lyon - Lyon Neuroscience Research Center – 23, Rue Dr. P. michelon, 42023, Cedex 02, France

**Résumé :** Underwater anthropogenic noise is currently recognized as a global environmental pollutant, with negative impacts on behaviour and physiology of a wide range of aquatic animals. However, long-term studies about the impact of chronic exposure to anthropogenic noise on fish are rare, and particularly concerning early life stages. Here, we focused on a well-known fish behavioural model, the cichlid fish *Maylandia zebra*. To minimize potential genetic effects, a split brood approach was employed, with half of each female’s offspring exposed to control conditions (100 dB re. 1  $\mu$ Pa), while the other half was subjected to boat noise treatment (120 dB re. 1  $\mu$ Pa) over a 12-week period. Subsequently, we tested the boldness, aggression, and also the learning ability based on the behavioural response after 3 months of noise exposure. Our findings revealed that long-term exposure to noise during early life stages increases the duration juveniles touching the startle object, the number of the lateral display, and also the times of using to avoid the colour with the negative stimuli, which showed that there was an increase of the population’s overall boldness and aggression, but decrease of the learning ability. These findings highlight the susceptibility of fish during early life stages to long-term



noise-induced behavioural alterations, and also provide insights into the potential consequences of noise pollution on aquatic ecosystems. Thus, mitigating noise pollution in aquatic environments is crucial for preserving the health and functioning of aquatic ecosystems and ensuring the long-term viability of fish populations.

### **Characterisation of Humpback Whales' Anti-Predatory Response in Breeding Grounds Using Killer Whale Sounds Playbacks**

Loanne Pichot\*<sup>1</sup>, Maevatiana Ratsimbazafindranahaka<sup>1,2</sup>, Olivier Adam<sup>3</sup>, Isabelle Charrier<sup>3</sup> and Charlotte Cure<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Groupe acoustique, Cerema Est agence de Strasbourg – UMRAE, Université Gustave Eiffel – 11 rue Jean Mentelin 67200 Strasbourg, France

<sup>2</sup>Cetamada Madagascar – Port Barachois, Ambodifotatra, Sainte Marie, Madagascar

<sup>3</sup>Institut des Neurosciences Paris-Saclay – Université Paris-Saclay, Centre National de la Recherche Scientifique – 151 route de la Rotonde, 91400 Saclay, France

**Résumé :** Understanding and quantifying how cetacean species respond to threats from predators provides crucial insights into assessing the biological significance and severity of disturbances, such as anthropogenic noise, and predicting which species are most vulnerable to such disruptions. Behavioural responses to perceived threats vary among species and can be influenced by social context (feeding, breeding, or migrating). Previous research has explored the antipredator responses of humpback whales in their feeding grounds. In this study, we investigate the anti-predator responses of humpback whales in their breeding grounds, particularly focusing on female-calf pairs typically accompanied by one or two male escorts. Conducted in August 2023 in the Sainte-Marie channel breeding ground, our study involved playback experiments of unfamiliar killer whale sounds to simulate immediate predation risk. Using data from non-invasive multi-sensor tags and visual monitoring, we analysed behavioural changes before, during, and after sound exposures. Preliminary findings reveal increased forward speed, reduced diving activity (in both number, duration and depth), and synchronized movement away from the sound source by the mother-calf pair and their escort during and after exposure compared to neutral conditions. Despite small sample size, the consistency of observed behaviours suggests a fleeing anti-predation strategy of humpback whale mothercalf pairs and male escorts in their breeding grounds. This study highlights not only the flight component of their anti-predation strategy, previously documented in feeding grounds, but also underscores the importance of social behaviour in response to threats, raising concerns about disturbances that may disrupt these social dynamics in breeding areas.

### **Shut up or dance with sharks: Etude des rythmes d'activités de proies et de prédateurs dans un atoll de Polynésie française**

Eve Chapelant , Héloïse Marte , Johann Mourier<sup>1</sup> , and Frédéric Bertucci\*<sup>2</sup>

<sup>1</sup>MARine Biodiversity Exploitation and Conservation - Station Ifremer Sète – Université de Montpellier – IFREMER Avenue Jean Monnet CS 30171 34203 Sète cedex France, France

<sup>2</sup>MARine Biodiversity Exploitation and Conservation - Station Ifremer Sète – Institut de recherche pour le développement [IRD] : UMR248 – IFREMER Avenue Jean Monnet CS 30171 34203 Sète cedex France, France

**Résumé :** De nombreuses espèces de poissons produisent des sons dans divers contextes sociaux tels que l'attraction de partenaires sexuels, la défense d'un territoire, l'évitement de



## Symposium 6 – Acoustic communication in aquatic environments

prédateurs et la coordination du groupe. Par conséquent, les paysages sonores des environnements sous-marins sont souvent riches et dynamiques. Cela est particulièrement vrai dans les écosystèmes très diversifiés tels que les récifs coralliens, où un grand nombre d'espèces vocales coexistent et se livrent à une concurrence intense. Cette activité acoustique devient alors un moyen efficace de suivre des interactions sociales complexes en jeu. Dans la présente étude, l'activité vocale des poissons d'un atoll de Polynésie française a été suivie au moyen d'enregistrements en acoustique passive et mise en relation avec les déplacements de requins gris de récif (*Carcharhinus amblyrhynchos*), suivis grâce à des émetteurs acoustiques équipés d'accéléromètres afin de tester l'hypothèse que la présence et l'activité des prédateurs se traduit par des changements dans le nombre de signaux produits par leurs proies potentielles ainsi que dans les caractéristiques des paysages sonores. Les premiers résultats permettent d'établir les rythmes d'activité des requins (en particulier les activités de chasse) et des poissons, et permettront ensuite d'étudier et de suivre ces interactions proies/prédateurs et leur séparation dans le temps.

### Evidence of acoustic mediated interspecific interaction in cetaceans

Lucie Barluet De Beauchesne<sup>\*1</sup>, Anna Selbmann<sup>2</sup>, Paul Wensveen<sup>2</sup>, Patrick Miller<sup>3</sup>, Filipa Samarra<sup>4</sup> and Charlotte Cure<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Cerema - University Gustave Eiffel - UMRAE – CEREMA – 67200 Strasbourg, France

<sup>2</sup>Faculty of Life and Environmental Sciences, University of Iceland, Reykjavík – Islande

<sup>3</sup>Sea Mammal Research Unit, School of Biology, University of St Andrews, St Andrews – Royaume-Uni

<sup>4</sup>Institute of Research Centres, University of Iceland – Vestmannaeyjar, Islande

**Résumé :** Interspecific interactions can be acoustically mediated if one species involved in the interaction receives the other species' signals. Detecting the presence of another species can influence an animals' behavior and shape interspecific interactions, such as in predator-prey systems, or in multi-species groups, mutualizing or competing for resources. In the North Atlantic, killer whales (KW) and pilot whales (PW) share the same habitats and observations of PWs chasing fish-eating KWs have been reported in Spain, Iceland and Norway. Previous studies using playback experiments demonstrated that PWs were attracted to fisheating KW sounds, forming larger groups and increasing call production rate, indicating that the interaction was acoustically mediated. Here, we investigated the reverse by exposing KWs tagged with acoustic-and-movement recording devices (D-tags) to PW sound playbacks. Fieldwork was conducted over 3 seasons (2021, 2022 and 2023) in Iceland. Preliminary results show that in response to PW sounds, KWs increased social cohesion by significantly reducing individual spacing, maintaining their maximum group size and swimming lined up next to each other in a directed movement away from the PW sound source. This cohesive behavioral response could be a social strategy for KWs to avoid further potential agonistic interaction with PWs. These results highlight the ability of cetaceans to adjust their behavior in response to interspecific sounds and the role of acoustic mediation in shaping interspecific interactions.



## Temporal integration of multimodal signals in crocodiles

Naïs Caron Delbosc\*<sup>1,2</sup>, Julie Thévenet<sup>1,2</sup>, Nathalie Grosjean<sup>3</sup>, Loïc Méès<sup>3</sup>, Nicolas Boyer<sup>1</sup>,  
Mélanie Schneider<sup>1</sup>, Nicolas Grimault<sup>2</sup> and Nicolas Mathevon<sup>1,4,5</sup>

<sup>1</sup>ENES Bioacoustics Research Lab – Centre de Recherche en Neurosciences de Lyon (CRNL), CNRS UMR 5292, INSERM UMRS 1028, Université Claude Bernard Lyon 1, Lyon – 21 Rue du Docteur Paul Michelon, 42100 Saint-Etienne, France

<sup>2</sup>Equipe Cognition Auditive et Psychoacoustique, CRNL – Centre de Recherche en Neurosciences de Lyon (CRNL), CNRS UMR 5292, INSERM UMRS 1028, Université Claude Bernard Lyon 1, Lyon – CRNL - CH Le Vinatier - Bâtiment 462 - Neurocampus, 95 Bd Pinel, 69500 Bron, France

<sup>3</sup>Ecole Centrale de Lyon – Université de Lyon – 36 avenue Guy de Collongue - 69134 Ecully cedex, France <sup>4</sup>Institut Universitaire de France – Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche – Maison des Universités 103 Boulevard Saint-Michel 75005 Paris, France

<sup>5</sup>Ecole pratique des hautes études – Université Paris sciences et lettres – 4-14 Rue Ferrus, 75014 Paris, France

**Résumé :** To make appropriate behavioural decisions, animals continuously process a flow of information provided by different sensory channels. Could temporality, i.e. the order in which stimuli reach the receiver, confer greater salience to one signal over another? Here we show that a crocodile's behavioural response to a combination of airborne sound and water surface waves is independent of the temporal order in which these signals arrive, as long as the delay between the two stimuli does not exceed a few seconds. We first observed that crocodiles show a stronger attraction to water waves compared to airborne sound when both stimuli are emitted simultaneously. To test whether the delayed arrival of water waves - which travel slower than sound - could explain this different response, we controlled the timing of the stimuli and observed which source attracted crocodiles more. Our results reveal that crocodiles are attracted to both stimuli but move preferentially towards the source of the water waves, whether they arrive after, simultaneously with, or before the sound, indicating that the relative relevance accorded to the stimuli is not influenced by their order of arrival. This suggests that the integration of information from different sensory channels occurs within a certain time window, where the behavioural response remains independent of the sequence of signal arrival. The maximum delay between concomitantly evaluated stimuli likely depends on the animal species and the context. The ambush hunting habits of crocodiles could contribute to a longer delay, facilitating the integration of multimodal information over extended timeframes.

---

## Symposium 7 – Social influence on behaviour

### Termites forage along polarized trails

David Sillam-Dussès\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire d'Éthologie Expérimentale et Comparée – Université Sorbonne Paris nord – UFR Lettres, Sciences de l'Homme et des Sociétés, Université Paris 13, 99 avenue Jean-Baptiste Clément, F-93430, Villetaneuse, France

**Résumé :** Many species of advanced termites (*Termitidae*) build a nest which houses the reproductives and brood, and in some instances food stores or fungus gardens. Workers have to leave this nest and travel along foraging trails to gather food in foraging territory. The sternal gland is the sole source of trail pheromones, performing orientation and recruitment functions. Additionally, many species add intensely fecal deposits on used trails, which serve as long-lasting orientation cues. Whereas the trail pheromone may last for a few hours, this fecal deposit



## Symposium 7 – Social influence on behaviour

may still elicit following behaviour after a long time. Such trails (called paved trails) often run for long distances separating the nest and the food sources. A potential difficulty for termites is to know which direction is that of the nest, and which one leads to the food. Being blind, workers and soldiers cannot rely on visual cues. We tested the hypothesis that *Nasutitermes lujae* workers could identify directional cues in the fecal deposit itself. Isolated termite workers were submitted to a paved trail (or a control), and the direction chosen was recorded. Faced with a paved trail, a highly significant majority of workers selected the direction towards the nest. Control experiments showed that termite choices were triggered by properties of the pavement itself rather than by any property of pheromone. We can conclude that the pavement is responsible for the trail polarization: not only does it prevent termites from getting lost between nest and food, it also indicates which way returns to the nest.

### **Dominance hierarchy limits resilience in the endangered queenless ant *Dinoponera lucida***

Nicolas Châline<sup>\*1,2</sup>, Maria Eduarda Lima Vieira<sup>\*1,2</sup>, Daniel Tavares<sup>2,3</sup> and Thalles Muniz<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>LEEEIS/IPUSP Universidade de São Paulo – Laboratório de Etologia, Ecologia e Evolução dos Insetos Sociais, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, Av. Professor Mello Moraes, 1721 - Butantã, São Paulo - SP CEP: 05508-030, Brasil

<sup>2</sup>Programa de Pós-graduação em Psicologia Experimental, Universidade de São Paulo – Av. Professor Mello Moraes, 1721 - Butantã, São Paulo - SP, Brazil, Brasil

<sup>3</sup>Laboratório de Psicoetologia e Comportamento Animal, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, Av. Professor Mello Moraes, 1721 - Butantã, São Paulo - SP, Brazil – Av. Professor Mello Moraes, 1721 - Butantã, São Paulo - SP, Brazil, Brasil

**Résumé :** Division of labour is an important factor of social insect ecological success. However, species differ widely in the specific mechanisms associated with division of labour. Often, social groups have to cope with severe perturbations and resume normal functioning as quickly as possible. How well they do so depends on the behavioural mechanisms involved. Here, we studied the division of labour in *D. lucida*, a threatened species of native Brazilian queenless ants, to assess whether colonies facing a drastic perturbation are resilient. We first separated the colonies into two sub-colonies, one with the foragers and the other with the nurses. As this is an important modification of colony structure, we expected workers to respond quickly by switching tasks. Contrary to our hypotheses, workers showed little plasticity, and colonies were not resilient. In particular, groups of nurses kept almost exclusively to nursing tasks. When workers were returned to their original colonies, foragers switched back to foraging. However, the effect of the manipulation could still be observed 20 days after reintroduction, with workers showing lower general activity, larval cannibalism and reproductive workers losing dominance. Considering our current knowledge of both division of labour and reproductive hierarchies, we propose that this lack of resilience is due to the reproductive conflict between nurses, which delays behavioural maturation and motivation to engage in outside tasks. The existence of individual strategies thus imposes severe costs on group functioning. This could be an additional issue when considering the conservation of this endangered species.



## The neuroethology of division of labour in the leaf-cutting ant *Acromyrmex subterraneus*

Lohan Valadares\*<sup>1</sup>, Heiko G. Rödel<sup>2</sup>, Patrizia D’ettorre<sup>2</sup> and Jean-Christophe Sandoz<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Evolution, génomes, comportement et écologie – Université Paris-Saclay, Centre National de la Recherche Scientifique – Avenue de la Terrasse, bâtiment 13, boîte postale 1, 91198, Gif-sur-Yvette cedex, France

<sup>2</sup>Laboratoire d’Ethologie Expérimentale et Comparée – Université Sorbonne Paris nord – UFR Lettres, Sciences de l’Homme et des Sociétés, Université Paris 13, 99 avenue Jean-Baptiste Clément, F-93430, Villetaneuse, France <sup>3</sup>Evolution, génomes, comportement et écologie – Institut de Recherche pour le Développement, Université Paris-Saclay, Centre National de la Recherche Scientifique – Avenue de la Terrasse, bâtiment 13, boîte postale 1, 91198, Gif-sur-Yvette cedex, France

**Résumé :** Social insect workers express a rich and highly variable behavioural repertoire associated with division of labour, making them excellent models for testing neuroecological hypotheses. In the leaf-cutting ant *Acromyrmex subterraneus*, division of labour is based on body size differences between workers clustered in three subcastes, implying that differently sized individuals will likely engage in different set of tasks. For instance, although ants of all subcastes are found in foraging trails, the main colony foraging workforce is comprised of large subcastes (medians and majors), while the small subcaste is thought to regulate pheromone signalling and defensive purposes. Here, we investigated subcaste-specific patterns of brain investment in *A. subterraneus*, under the prediction that differential engagement in task performance is reflected in differential investment in functionally distinct brain areas. We sampled individuals in foraging trails under natural conditions, and combined immunohistochemistry with confocal microscopy to measure the size of distinct brain areas. We show that larger subcastes (traditionally referred as to “foragers”) invest more in brain areas associated with primary processing of sensory information, the antennal lobes and the optic lobes, thus reflecting their higher demands for processing stimuli associated with foraging. Interestingly, investment in higher-order brain centres was otherwise similar between subcastes, and analyses of previous published ethograms showed that they are the elite workforce of the colony when excluding foraging tasks. We argue that similar investment in higher-order brain centres reflects the need of maintaining cognitive functions in very small individuals.

## Assessing behavioral flexibility in response to visual and olfactory stimuli in solitary and social bees

Hugo Vey-Payre\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centre de Recherches sur la Cognition Animale - UMR5169 – Université Toulouse III - Paul Sabatier, Centre National de la Recherche Scientifique, Centre de Biologie Intégrative, Toulouse Mind Brain Institut – Université Paul Sabatier, Bât IVR3 118, route de Narbonne F - 31062 Toulouse cedex 09, France

**Résumé :** Sociality is present in all lineages, from undifferentiated aggregates to highly integrated societies. Living alone or in a group is predicted to shape the level of behavioral flexibility as the social context is likely to impose different cognitive challenges on individuals. We hypothesize that the decoupling between reproductive and non-reproductive activities in eusocial species was accompanied by a reduced need for behavioral flexibility in comparison to solitary individuals. Behavioral flexibility, defined as the ability for an animal to adapt its behavior to changing environmental contingencies, can be assessed under controlled laboratory conditions, using appropriate tasks such as reversal learning. Our aim is to compare the levels of behavioral flexibility between *Apis mellifera*, a well-studied eusocial species used as a model for studies on cognition, and *Osmia bicornis*, which is used as a pollination aid and whose





## Symposium 7 – Social influence on behaviour

cognitive abilities have been much less studied. In addition, we compare the cognitive performance of males and females in solitary bees, an aspect that has not received much attention. We will present a comparative analysis of reversal learning performances as assessed in visual and olfactory conditioning assays, between 1) solitary and eusocial females, 2) solitary males and females. Our aim is to identify possible correlates between cognitive flexibility and the diversity of tasks carried out by these different categories. Ultimately, this study could help us to improve our knowledge of the mechanisms associated with the evolution of sociality.

### **Les frelons s'attirent mutuellement sur les sites de fourragement**

Mathilde Lacombrade<sup>1</sup>, Fanny Vogelweith<sup>2</sup>, Blandine Mahot-Castaing<sup>1</sup>, Jacques Gautrais<sup>1</sup>, Edgar Ferrieu<sup>3</sup>, Denis Thiéry<sup>4</sup> and Mathieu Lihoreau<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centre de Recherches sur la Cognition Animale - UMR5169 – Université Toulouse III - Paul Sabatier, Centre National de la Recherche Scientifique, Centre de Biologie Intégrative, Toulouse Mind Brain Institut – Université Paul Sabatier, Bât IVR3 118, route de Narbonne F - 31062 Toulouse cedex 09, France

<sup>2</sup>Entomo-logik – Entomo-logik – Cahors, France

<sup>3</sup>M2i Biocontrol – M2i LifeSciences – Parnac, France

<sup>4</sup>Sante et agroécologie du vignoble – Université de Bordeaux, Institut des Sciences de la Vigne et du Vin (ISVV), Ecole Nationale Supérieure des Sciences Agronomiques de Bordeaux-Aquitaine, Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement – Centre INRAE71 Avenue Edouard BourleauxCS 23533883 Villenave d'Ornon Cedex, France

**Résumé :** Le partage d'information est un avantage majeur de la socialité puisqu'il permet d'identifier ou d'exploiter des ressources plus efficacement dans l'environnement. Chez les insectes, il est fréquent que les individus qui découvrent une source de nourriture indiquent sa présence à leurs congénères et déclenchent un processus de recrutement. C'est l'hypothèse que nous avons formulé pour le frelon à pattes jaunes qui est une espèce invasive en Europe et qui se caractérise par sa forte pression de prédation sur les abeilles domestiques. En effet, ces attractions sociales ont été particulièrement détaillées chez les fourmis et les abeilles mais malgré une histoire évolutive proche, très peu chez les guêpes. Pour tester cette hypothèse chez le frelon, j'ai exposé des ouvrières de frelons à deux pièges identiques et j'ai étudié leur distribution dans ces pièges. Nos résultats montrent que les frelons se sont distribués de manière inégale entre les deux pièges. Pour identifier le niveau de spécificité de cette interaction, j'ai ensuite ajouté des leurres de frelons dans un des pièges. J'ai pu démontrer que les pièges amorcés étaient les pièges qui capturaient le plus de frelons et ce, pour les deux espèces de frelons. L'ensemble des résultats suggère qu'il existe une attraction sociale interspécifique entre les frelons sur les sites de fourragement bien que les mécanismes impliqués dans cette attraction restent encore inconnus. Pour une espèce invasive, ce phénomène d'attraction pourrait être hautement bénéfique dans des environnements inconnus et récemment envahis et expliquer, du moins partiellement, leur vitesse d'expansion.



## Symposium 7 – Social influence on behaviour

### Exploring social traditions in wild vervet monkeys

Elena Kerjean\*<sup>1</sup>, Erica Van De Waal<sup>2</sup>, and Charlotte Canteloup<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Centre de Recherches sur la Cognition Animale (CRCA-CBI) – Université Paul Sabatier - Toulouse III – 118 Route de Narbonne, 31062 Toulouse Cedex 9, France

<sup>2</sup>Department of Ecology and Evolution – Université de Lausanne = University of Lausanne – Quartier UNIL-Sorge Bâtiment Biophore CH-1015 Lausanne, France

<sup>3</sup>Laboratory of Cognitive and Adaptive Neurosciences, University of Strasbourg – CNRS : UMR7364 – 12 rue Goethe 67000 STRASBOURG, France

**Résumé :** Behavioural variation in primates has been well studied at the individual and populational levels, letting between-groups differences within a same population less considered. Moreover, research has mainly focused on material culture, making social culture less investigated. In our study, we investigated inter-group variability of social dynamics in wild vervet monkeys (*Chlorocebus pygerythrus*). For this, we analysed 84 704 social interactions involving 247 individuals collected over nine years in three neighbouring groups of wild vervet monkeys. We found that, in one group - Ankhase - individuals had a higher propensity to be affiliative (*i.e.*, sociality) and grooming interactions were more reciprocal. Despite yearly fluctuations in sociality, differences between groups remained stable over time. Moreover, our statistical model predictions confirmed that these findings were maintained for similar sex ratios, age distributions and group sizes. Strikingly, our results suggested that dispersing males adapted their sociality to the sociality of the group they integrated with. As a whole, our study sheds light on the existence of stable social dynamics dependent upon group identity in wild vervet monkeys and suggests that at least part of this variability is socially mediated.

---

## Symposium 8 – Reproduction and parental behaviour

### Sex, fights and fruit flies: mating strategy in hyperaggressive *Drosophila melanogaster*

Anthony Defert\*<sup>1</sup> and Séverine Trannoy<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centre de Recherches sur la Cognition Animale - UMR5169 – Université Toulouse III - Paul Sabatier, Centre National de la Recherche Scientifique, Centre de Biologie Intégrative, Toulouse Mind Brain Institut – Université Paul Sabatier, Bât IVR3 118, route de Narbonne F - 31062 Toulouse cedex 09, France

**Résumé :** To secure resources such as food, territory, and mating opportunities, animals often exhibit aggressive behaviours towards competitors. These behaviours can be adjusted based on the availability of resources and the behaviour of opponents. Several studies have demonstrated a link between male aggressiveness and reproductive success: higher levels of aggression often lead to better access to mates. However, in the wild, some animals exhibit extreme forms of aggressiveness. In our study, we aim to investigate whether hyperaggressiveness may confer an advantage in obtaining mating partners. To address this question, we used a hyperaggressive line of *Drosophila melanogaster* called Bully, in which males display heightened aggression compared to those from a control strain (Cs). Our findings indicate differences in mating and post-mating behaviours in both males and females. Understanding what differs between Bully and Cs, we aim to unravel the mechanisms that govern these mating-related behaviours,



potentially uncovering insights into the relationship between aggressiveness and reproductive fitness.

### **Evidence of organized but not disorganized attachment in wild Western chimpanzee offspring (*Pan troglodytes verus*)**

Eléonore Rolland<sup>\*1,2,3,4</sup>, Oscar Nodé-Langlois<sup>1,3,4</sup>, Cédric Girard-Buttoz<sup>2,3,5</sup>, Holly Rayson<sup>6</sup>, Catherine Crockford<sup>1,2,3</sup> and Roman Wittig<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Ape Social Mind Lab – Institut des Sciences Cognitives Marc Jeannerod – 67 boulevards Pinel 69500 Bron, France

<sup>2</sup>Department of Human Behavior, Ecology and Culture, Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology – Deutscher Platz 6 04103 Leipzig, Allemagne

<sup>3</sup>Tai Chimpanzee Project – Centre Suisse de Recherches Scientifiques en Côte d’Ivoire, 01 BP 1303, Abidjan 01, Cote d’Ivoire, Côte d’Ivoire

<sup>4</sup>Université Claude Bernard Lyon 1 – Université Claude Bernard (Lyon I) – 43 Bd du 11 Novembre 1918, 69100 Villeurbanne, France

<sup>5</sup>ENES Bioacoustics Research Laboratory Centre de Recherche en Neurosciences de Lyon CNRS – CNRS : UMR5292 – 21, rue du Dr. Paul Michelon 42100 Saint-Etienne, France

<sup>6</sup>Institut des Sciences Cognitives Marc Jeannerod – Institut des Sciences Cognitives Marc Jeannerod – 87 boulevard Pinel 69500 Bron, France

**Résumé :** Mother-offspring attachment, vital for offspring fitness, manifests in humans in three organized types-secure, insecure-avoidant, insecure-resistant- and one disorganized type, suggested to be a maladaptive survival strategy for the offspring. Shared traits with humans led us to hypothesize distinct mother-offspring attachment types in wild chimpanzees (*Pan troglodytes*). Focusing on responses to natural threats, akin to the ‘strange situation’ in humans, we observed 309 reactions from 18 chimpanzees (ages 1.5–6) in three chimpanzee communities (*P.t. verus*), in Taï National Park, Côte d’Ivoire, and recorded 1232 hours of observations over 16 months on offspring behavior and mother-offspring proximity. Using dimension reduction, cluster analysis and Bayesian models, we found that wild chimpanzees exhibited organized attachment patterns, paralleling humans. Some sought maternal closeness during threats, echoing secure attachment, while others showed independence, akin to insecure-avoidant attachment. Unlike humans and captive chimpanzees, disorganized attachment was absent in wild chimpanzees, suggesting its non-adaptability in natural settings and enhancing our understanding of attachment’s adaptive role in social evolution.

### **Plasticité des acteurs enzymatiques périphériques, de la perception et du comportement face à des odeurs apprises chez le lapin nouveau-né**

Marie-Sabelle Hjejij<sup>\*1</sup>, Franck Ménétrier, Isabelle Chauvel, Patricia Duchamp-Viret, Jean-Marie Heydel and Gérard Coureaud

<sup>1</sup>CRNL – CNRS : UMR5292 – 95 bd pinel, Neurocampus, France

**Résumé :** Le système olfactif périphérique joue un rôle crucial dans la perception de molécules chimiques vitales pour l’individu. Les événements péri-récepteurs modulent la perception olfactive via l’action d’enzymes métabolisant les xénobiotiques (EMX). Les glutathions transférases (GSTs), appartenant aux EMX de la phase II, ont été récemment pointées pour leur implication dans le métabolisme et la perception de la phéromone mammaire (PM), une molécule présente dans le lait de lapine qui joue un rôle majeur dans la survie des nouveau-nés



en déclenchant le comportement typique de recherche-saisie orale des tétines permettant la prise lactée. Ici, nous avons caractérisé les isoformes de GSTs en termes d'activité, localisation intracellulaire, et régulation moléculaire (ARNm et protéines) chez des lapins nouveau-nés comparativement à des sevrés. Par ailleurs, sur le plan cognitif, la PM agit comme un stimulus inconditionnel extrêmement renforçant qui, par association unique et brève avec un ou plusieurs autres odorants, promut l'apprentissage appétitif de ces odeurs. En utilisant cette technique de conditionnement, nous avons étudié la gamme et le seuil de perception d'odorants à différentes concentrations d'apprentissage, et comment ce seuil pouvait être influencé par la présence d'un compétiteur des mêmes EMX. Au final, ces travaux pluridisciplinaires et multi-échelles contribuent à caractériser plus avant les mécanismes olfactifs fonctionnels en début de vie chez une espèce mammalienne, les conséquences de ces mécanismes sur l'interaction possible du jeune avec la mère autour de la tétée, et celles de son apprentissage d'informations nouvelles émanant du monde qui l'entoure.

### **Infant - mother interactions in mantled howler monkeys**

Maud Czerwinski<sup>\*1</sup>, Pedro Americo Duarte Dias and Ariadna Rangel-Negrin

<sup>1</sup>Universidad Veracruzana – Dr Castelazo Ayala s/n, Industrial Animas, 91190 Xalapa-Enriquez, Veracruz, Mexique, Mexique

**Résumé :** Parents adjust their behavior to provide care and protection for each of their offspring until they can survive independently. As offspring are expected to demand more care from their parents than that required for survival, an evolutionary conflict of interests arises. Mother-offspring conflict (MOC) usually begins at offspring's early age and involves maternal rejection and a decline in maternal care while infants seek proximity. We describe MOC in mantled howler monkeys (*Alouatta palliata*), a species for which very little information on MOC is available. We studied 16 mother-infant dyads for 19 months (850 observation hours) in Los Tuxtlas (México) and recorded all occurrences of mother-offspring interactions. Contrary to what was expected, infants were the main actors in maintaining both contact and proximity during the entire period of care. They were also the main actors in breaking contact and proximity until ages 6 and 3 months, respectively, when mothers increased their initiative, leading to no significant differences between mothers and infants. MOC was also evident through a decrease in maternal care several moments during offspring growth. Indeed, it started around month 4 of offspring age with a steep decrease in offspring carrying during foraging and moving and continued with another steep decrease in carrying between ages 7 and 8 months. Thus, in this species, MOC is evident in different moments of the rearing process and mostly involves maternal behaviors that seem to promote offspring independence.

### **Influence des caractéristiques nutritionnelles du lait maternel sur le développement comportemental des jeunes macaques rhésus**

Florent Pittet<sup>\*1</sup>

<sup>1</sup>California National Primate Research Center, University of California Davis – 1 Shields Avenue, Davis CA 95616, Etats-Unis

**Résumé :** Pendant leur développement précoce, les individus présentent une plasticité phénotypique maximale, permettant à l'environnement d'influencer durablement leur trajectoire ontogénétique. Chez les mammifères, la mère est un partenaire social privilégié pendant ce développement précoce et de nombreuses études illustrent comment la variabilité



de son comportement de soin influence l'organisation des fonctions neurophysiologiques et comportementales de ses jeunes. Comparativement, très peu d'études ont porté sur l'influence de la lactation, composante la plus coûteuse du soin. Pourtant le lait est la source nutritionnelle exclusive des jeunes mammifères, indispensable à la croissance somatique, au développement du système nerveux et constituant aussi la source énergétique nécessaire à l'activité comportementale. Nos travaux réalisés au Centre National de Primatologie de l'Université de Californie ont permis d'étudier l'influence de la variabilité nutritionnelle du lait maternel sur le développement comportemental et cérébral des jeunes chez le macaque rhésus. Nous avons d'abord mis en évidence que la composition nutritionnelle du lait dépend de facteurs liés à la mère (développement précoce, stratégie de reproduction) et au sexe du jeune allaité. Nous avons ensuite montré un impact de la richesse calorique du lait sur l'activité des jeunes et leurs traits de tempérament pendant l'enfance. A plus long terme, nos résultats illustrent également un impact de ces caractéristiques du lait sur l'organisation structurelle et fonctionnelle du cerveau des macaques ainsi que sur leurs comportements sociaux à l'adolescence. Nos résultats illustrent le potentiel du lait comme médiateur majeur des influences maternelles sur le développement et ouvrent de nombreuses perspectives.

### **Do artificial rearing conditions of female lambs have an impact on their future maternal abilities in rangeland?**

Gaël Barbier<sup>1</sup>, Xavier Boivin<sup>1</sup>, Nadège Aigueperse<sup>1</sup>, Christian Durand<sup>2</sup>, Margot Lamarque<sup>2</sup>, Anne-Lyse Laine<sup>3</sup>, Melissa Vauris<sup>1</sup>, Elodie Chaillou<sup>3</sup>, Raymond Nowak<sup>3</sup> and Cecile Ginane<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unité Mixte de Recherche sur les Herbivores - UMR 1213 – VetAgro Sup - Institut national d'enseignement supérieur et de recherche en alimentation, santé animale, sciences agronomiques et de l'environnement, Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement, Université Clermont-Auvergne. – INRAE / Site de Theix / 63122 Saint-Genès-Champanelle, France

<sup>2</sup>UE0321 Domaine expérimental de La Fage – Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement – 12250 Roquefort-sur-Soulzon, France, France

<sup>3</sup>UMR Physiologie de la reproduction et des comportements [Nouzilly] – Université de Tours, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement – Centre de Recherches de Tours 37380 Nouzilly, France

**Résumé :** In herbivore livestock, early experience, such as the rearing conditions of young females, may affect the robustness of their future maternal behaviour. To test this hypothesis, we studied the maternal behaviour and plasma oxytocin release of primiparous Romane ewes according to their early experience (first three months of life): artificially reared indoors without mother (AR, n=17) or maternally reared in rangeland conditions (MR, n=18). We hypothesized that AR ewes will exhibit impaired maternal aptitudes compared to MR ones. All ewes lambed in the rangeland. Maternal aptitudes were evaluated within two days after lambing through standardised test situations. One month later, a familiar observer recorded spontaneous proximity between ewes and their lambs on the rangeland through scan sampling. On the lambing site, more AR than MR ewes stayed close to their lambs when approached by humans ( $P < 0.05$ ). In selectivity tests, all ewes were selective, rejecting a foreign lamb while accepting their own, except for two AR and one MR. Nevertheless, AR ewes appeared more disturbed in these tests, exhibiting more lamb sniffing and attempts to escape the pen ( $P < 0.05$ ) than MR ewes. On the rangeland, AR and MR ewes showed similar proximity to their lambs ( $P = 0.32$ ). Oxytocin levels increased after lambing compared to before ( $P < 0.001$ ), regardless of early experience ( $P > 0.05$ ). They were not correlated to maternal performances. Overall, our findings do not indicate that early rearing conditions affect maternal abilities of female lambs. However, they suggest they can have lasting impacts, particularly on ewes' responses to humans.



## **(1) Mise en évidence d'un phénomène d'advection dans le déplacement des fourmis *Lasius niger* sur surface plane**

Marius Albino\*<sup>1</sup>, Christian Jost, Perrine Bonavita and Simon Eibner

<sup>1</sup>Centre de Recherches sur la Cognition Animale- UMR5169– Université Toulouse III- Paul Sabatier, Centre National de la Recherche Scientifique, Centre de Biologie Intégrative, Toulouse Mind Brain Institut, Université Toulouse III- Paul Sabatier-IUT de Tarbes– Université Paul Sabatier, Bât IVR3 118, route de Narbonne F- 31062 Toulouse cedex 09, France

**Résumé :** Pour réaliser des actions complexes telles que la construction du nid, l'exploration de l'environnement ou le ravitaillement, les insectes sociaux se déplacent sur des surfaces hétérogènes et complexes dans un espace en trois dimensions. Dans une étude menée par Khuong *et al* en 2013, il a été montré chez la fourmi *Lasius niger* que l'inclinaison du support influence les caractéristiques du mouvement. En effet, les fourmis sont capables, par leur perception de la gravité, de distinguer les montées et les descentes. Cependant, à inclinaison nulle, l'étude a montré que les caractéristiques du mouvement ne dépendent pas de l'orientation de l'animal par rapport à un repère fixe de coordonnées euclidiennes selon des axes x et y conventionnels. Le mouvement d'une colonie ressemblerait dans ce cas à de la diffusion classique où les individus s'éloigneraient du nid au cours du temps. Une nouvelle analyse des données de Khuong *et al* à inclinaison zéro, en utilisant cette fois-ci un repère relatif au point de départ de la trajectoire, montre que les caractéristiques du mouvement dépendent de l'orientation de l'individu. Plus elles s'éloignent de leur point de départ, plus les fourmis affichent une tendance à revenir vers celui-ci. A l'échelle de la population, cela traduit une limitation de l'éloignement du point de départ, appelée advection dans le contexte de la diffusion. Nos résultats soulignent l'importance de prendre en compte les capacités cognitives et le contexte écologique d'une espèce pour guider l'analyse et la modélisation du mouvement.

## **(2) Comment flirtent les femelles canaris ? Décrire l'intensité et la temporalité des Postures de Sollicitation à l'Accouplement grâce à l'analyse de mouvement**

Juliette Aychet\*<sup>1</sup> and Mathieu Amy<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire Ethologie Cognition Développement (LECD), UR3456– Université Paris Nanterre, EA 3456, BSL, 1er étage, 200 avenue de la République, 92000 Nanterre– 200 avenue de la République, Bâtiment Delbo, 92000 Nanterre, France

**Résumé :** Chez le canari domestique (*Serinus canaria*), les préférences des femelles aux chants des mâles sont couramment évaluées à travers leur production de Postures de Sollicitation à l'Accouplement (PSA), pouvant être couplées à des cris spécifiques ("Female Specific Trill"). Ces signaux, au-delà d'une invitation à copuler, peuvent être utilisés pour inciter les mâles à parader, participant à une communication bidirectionnelle entre mâles et femelles, pour un choix mutuel de partenaires. Cependant, nous savons encore peu de choses sur ces signaux femelles, l'étude de la communication des oiseaux chanteurs ayant historiquement été largement biaisée en faveur de l'étude du chant des mâles. On observe une grande variabilité, même pour une même femelle, dans l'intensité de ces postures. De précédentes mesures de cette intensité ont été reportées, en se basant sur le nombre de parties du corps impliquées dans le mouvement. Cette méthode semble cependant trop ambiguë pour



permettre de caractériser clairement la variabilité inter- et intraindividuelle et ainsi explorer les causes proximales de ces signaux et leurs fonctions dans la communication intersexuelle. Nous présentons ici une étude pilote visant à décrire finement les postures produites par les femelles canaris en réponse à des chants de mâles de différentes qualités. En plus de décrire l'association ou non des PSA avec des vocalisations, nous utilisons un outil de “ pose estimation ”, DeepLabCut, pour décrire l'intensité et les caractéristiques temporelles des postures. Ces recherches s'inscrivent dans l'étude de la fonction des signaux communicatifs multimodaux et des origines évolutives des signaux femelles chez les oscines.

### (3) Uncovering the neuro-ethological components of emotions in honeybees

Luigi Baciadonna\*<sup>1</sup>, Catherine Macri, Maboudi Hadi, Ricciardi Giulia, Marco Paoli, David Baracchi and Martin Giurfa

<sup>1</sup>Institut de Biologie Paris Seine– Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale, Sorbonne Université, Centre National de la Recherche Scientifique– Quai Saint-Bernard 75252 PARIS CEDEX 05, France

**Résumé :** The idea that invertebrates may have subjective, internal states assimilable to ‘emotions’ is growing, although their characterization is still at its infancy. We used a multicomponent approach, including behavioral, neurophysiological, and cognitive analyses to determine whether honey bees (*Apis mellifera*) may experience an ‘emotional state’ of fear upon the perception of an immediate or future nociceptive stimulus. To answer this question, we used a behavioral paradigm similar to fear conditioning in rodents. Bees were trained to associate a contextual blue light with the occurrence of electric shock in an enclosed chamber, which allowed us to characterize the behavioral and physiological building blocks of ‘fear’. Not only did the bees learn and remember that blue light anticipated the electric shock one hour after the training, but their behavior was modulated by the intensity of the shock. Moreover, bees that learned the association had a different respiratory dynamic than control bees. Furthermore, using HPLC mass spectrometry, we found higher levels of 5-HT in the brains of bees having learned the aversive association compared to control bees. Here, we show that changes were restricted to learners and not found in controls that had also experienced the shock. This result shows that 5-HT variation was not a mere response to the shocks but reflected a state triggered by the anticipation of shock, akin to anticipatory fear. This investigation is particularly relevant in the ongoing debate about the presence of sentience in invertebrates, opening valuable ethical discussion.



#### **(4) How experience modulates performance across taxa: a comparative study on visual perceptual learning in bees and humans**

Samantha Béchet<sup>\*1,2</sup>, Aurore Avarguès-Weber<sup>1</sup> and Gwenaëlle Kaminski<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centre de Recherches sur la Cognition Animale- UMR5169– Université Toulouse III- Paul Sabatier, Centre National de la Recherche Scientifique, Centre de Biologie Intégrative, Toulouse Mind Brain Institut– Université Paul Sabatier, Bât IVR3 118, route de Narbonne F- 31062 Toulouse cedex 09, France

<sup>2</sup>Cognition, Langues, Langage, Ergonomie– Ecole Pratique des Hautes Etudes, Université Toulouse Jean Jaurès, Centre National de la Recherche Scientifique, Toulouse Mind Brain Institut– Maison de la Recherche 5 Allée Antonio Machado 31058 Toulouse cedex 9, France

**Résumé :** Our brain is plastic: with dedicated training, we can develop expertise or recover lost cognitive abilities. This exceptional property of our brains is shared by other species. For example, mice raised in a stimulating environment, rich in new objects to explore and in social interactions, will develop greater cognitive test-solving abilities while delaying aging's effect. But is it really universal? Can such cognitive plasticity be observed in an insect, the honeybee? Although the bee exhibits sophisticated learning and cognitive abilities, its short lifespan and lack of neurogenesis in the adult stage could hinder the possibility of improving its performance with experience. This project investigates visual perceptual learning in bees, namely improvement of visual discrimination capacities with intensive experience. In humans, intensive training on discrimination of a given stimulus, allows to obtain stable finer discrimination capacities over time. This perceptual learning phenomenon could be explained by synaptic reorganization, increases in dedicated receptors and/or attentional phenomena. However, this improvement is often very specific, task dependent. A spontaneous transfer to novel tasks may nevertheless take place if a variety of perceptual tasks are used during training. We show here preliminary results from human subjects extensively trained to discriminate low-level visual stimuli (colors, orientations...). Indeed, we also wished to confirm in humans perceptual learning abilities and properties with shorter training durations compatible with bees experiments. Some subjects were trained on a single task while other were confronted to three different tasks. The subjects were then subjected to novel visual tasks to test transfer possibilities.

#### **(5) Perception et utilisation du cannabidiol (CBD) par des propriétaires d'animaux français**

Audrey Besegher<sup>\*1,2</sup>, Thierry Bedossa<sup>2</sup>, Dalila Bovet<sup>1</sup>, Sarah Jeannin<sup>1</sup>, and Sara Hoummady<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire éthologie Cognition Développement– Université Paris Nanterre– Laboratoire éthologie Cognition Développement- EA 3456, Université Paris Nanterre, BSL 1er étage, 200, avenue de la République, 92001 Nanterre Cedex, France

<sup>2</sup>Agir pour la Vie Animale– Association Agir pour la Vie Animale– 40 Le Quesnoy, 76220 Cuy-Saint-Fiacre, France

<sup>3</sup>Ecole vétérinaire UniLaSalle de Rouen– Ecole vétérinaire UniLaSalle de Rouen– 3, rue du Tronquet 76130 Mont-Saint-Aignan, France

**Résumé :** Le cannabidiol (CBD) est une molécule naturellement présente dans le Cannabis Sativa, se développant sur le marché mondial, aussi bien pour une consommation humaine





qu'animale. En tenant compte de la réglementation de leur pays, de nombreuses entreprises commercialisent désormais des biscuits, des gélules ou de l'huile contenant des composés cannabinoïdes non psychoactifs (par exemple, du CBD) à destination des animaux de compagnie. Compte tenu de son développement, il est important d'évaluer la perception et l'intérêt des propriétaires français face à cette molécule pour leur animal de compagnie, afin de comprendre les raisons de son expansion. Plusieurs études ont déjà été réalisées, au Canada, en Amérique ou en Slovénie. Cependant, à ce jour aucune étude n'a été réalisée en France et selon le pays, les raisons et pratiques des propriétaires peuvent varier, notamment sous l'influence de la culture et de la législation par exemple, une étude en France est donc indispensable. Le présent projet a pour but tout d'abord de mieux comprendre la relation que peut avoir la population française avec le CBD, en utilisant des questionnaires en ligne. Ce projet de thèse est mené par une équipe interdisciplinaire, regroupant des éthologues, des vétérinaires, un comportementaliste, une psychologue et une nutritionniste. Cette interdisciplinarité permet de varier les points de vue et d'enrichir le projet de recherche via les différentes expertises.

### **(6) Consequences of abandonment for the welfare of cats and dogs, a scientific expertise of the French Reference Centre for Animal Welfare (FRCAW)**

Camille Bezançon<sup>\*1</sup>, Julia Souyris<sup>1,2</sup>, Nadia Haddad<sup>2</sup>, Agnès Tiret<sup>1</sup>, Geneviève Aubin-Houzelstein<sup>1,3</sup> and Caroline Gilbert<sup>1,2,4</sup>

<sup>1</sup>French Reference Centre for Animal Welfare (FRCAW)– MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRE– 147 rue de l'Université, 75338 Paris CEDEX 07, France

<sup>2</sup>EnvA, National Veterinary School of Alfort– Ministère de l'Enseignement supérieur et Recherche– 7 avenue du Général de Gaulle, 94700 Maisons-Alfort, France

<sup>3</sup>INRAE CODIR- Collège de Direction, National Research Institute for Agriculture, Food and Environment (INRAE)– MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRE– 147 rue de l'Université, 75338 Paris CEDEX 07, France

<sup>4</sup>Laboratory MECADEV, UMR 7179, CNRS/MNHN– Ministère de l'Enseignement supérieur et Recherche– 1 avenue du Petit Château, 91800, Brunoy, France

**Résumé :** The fight against animal abandonment is a major societal concern in France. In 2021, the Observatory for the Protection of Domestic Carnivores (OCAD) was implemented in order to generate and communicate knowledge on the protection of dogs and cats and to propose pathways for improving public policy. The French Reference Centre for Animal Welfare (FRCAW) is the expert body of OCAD. Its primary missions were to carry out an analysis of the current information on dogs and cats abandonment in France, and to: i) propose hypotheses on the causes of abandonment, ii) suggest additional data to be collected and actions to be carried out by OCAD members, and iii) propose hypotheses concerning the consequences of abandonment and the associated risk factors for animal welfare. Different types of abandonment were identified, each associated with a given set of negative consequences for the animals. These consequences are linked to the drastic change of environment and the restricted housing conditions in the shelter and/or pound. They can be aggravated mainly by particular practices of individual shelters and long stays of the animal in the shelter. However, abandonment can also have positive consequences for animals,



especially when shelters provide them with a more suitable environment. The FRCAW suggests to i) map the practices employed in French shelters, ii) create a good practice guide for shelters to limit some of the negative consequences experienced by animals held in a shelter, and iii) carry out a risk analysis exercise to validate the hypotheses proposed.

### **(7) Do minors' forensic interviews influence behaviors of legal assistance dogs?**

Camille Cagnot\*<sup>1</sup>, Emilie Morançais<sup>2</sup> and Anne-Sophie Darmaillacq<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ethologie animale et humaine– Université de Caen Normandie, Université de Rennes, Centre National de la Recherche Scientifique– Campus de Beaulieu, 263 av. du Général Leclerc, Bâtiment 25- 35042 RENNES Cedex, France

<sup>2</sup>Centre Hospitalier Mémorial France états-Unis de Saint-Lô– Centre Hospitalier Mémorial France états-Unis de Saint-Lô– 715 Rue Henri Dunant CS 65 509 50009 Saint-Lô Cedex, France

**Résumé :** In full expansion since the end of the 20th century, animal assisted intervention (AAI) proven benefits to humans. However, research on the welfare of animals involve in this type of intervention remains minimal, and no research has been carried out on legal assistance dogs (LAD). The aim of this study is to analyze the potential acute and late effects of forensic interviews on Ravel's behaviors, a LAD at the Saint Lô hospital that accompanies minors. Dog's behaviors such as stress signals, communication, interaction and resting behaviors were recorded at the Unité d'Accueil Pédiatrique Enfants en Danger (UAPED) during 6 periods organized before, during and after the forensic interview (N=10) and from control condition during evening walks (N=10). Due to ethical reasons, dog's behaviors were recorded live by one observer during the interview whereas they were measured from videos taken during the dog walk with Boris. The results did not show a late effect of forensic interviews, though a slight tendency for Ravel to be more attentive towards his referent during evening walks on a day with forensic interviews was observed. Analysis of the data revealed 3 potentially stressful periods for Ravel: the pre-hearing interview, the forensic interviews and immediately after it. Indeed, during these periods, Ravel tended to show more stress signals (e.g. head shaking, swallowing) and resting positions indicating discomfort (e.g. foxing position). These results remain preliminary and would require more data with several dogs and more forensic interviews.

### **(8) Heterogeneous defensive behaviors reflect social competition in male and female mice**

Alexandre Chambard\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut de Génomique Fonctionnelle– Centre de Recherche Inserm– 141, Rue de la Cardonille 34094 Montpellier cedex 5, France

**Résumé :** Active avoidance has been poorly studied as compared to other defensive behaviors. Current studies rely on conditioned stimuli predicting a punishment (sounds, lights). Here we use the active place avoidance task (APA) that allows users to study defensive behaviors with a more naturalistic approach. This paradigm consists in a rotative arena where the animal can



learn how to avoid a danger zone using stationary visual cues placed around the arena. Our first results show that a subpopulation of mice display a different avoidance strategy (non-avoiders), with a slight sex difference. In an attempt to understand what behavioral trait may best predict non-avoidance, we identified the unforeseen relationship between social competition and active avoidance. We established social competition using the tube test. This assay consists in nose-to-nose duels among cage-mates in a transparent tube. It appears that non avoiders in the APA tend to win more often in the tube test. These results indicate that social competition may exert a profound influence on mice behavior beyond the social domain. Interestingly, these effects were only observed in male but not female mice. Altogether, these results shed light on discrete traits that can influence defensive behaviors. Future work will aim at deciphering and modulating the neural circuits implicated.

### **(9) Do pinnipeds have preferences for certain food odors?**

Jules Brochon<sup>1,2,3</sup>, Isabelle Charrier\*<sup>2</sup>, Baptiste Mulo<sup>3</sup>, and Gérard Coureaud<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centre de recherche en neurosciences de Lyon- Lyon Neuroscience Research Center– Université Claude Bernard Lyon 1, Université de Lyon, Université Jean Monnet- Saint-Etienne, Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale, Centre National de la Recherche Scientifique– Centre Hospitalier Le Vinatier, Bâtiment 462 Neurocampus Michel Jouvot, 95 boulevard Pinel, 69500 Bron, France

<sup>2</sup>Institut des Neurosciences Paris-Saclay– Université Paris-Saclay, Centre National de la Recherche Scientifique– Centre National de la Recherche Scientifique, Unité Mixte de Recherche-9197 Université Paris-SaclayCampus CEA Saclay, Bât. 151151 route de la Rotonde91400 Saclay, France

<sup>3</sup>Beauval Nature– ZooParc de Beauval– Association Beauval Nature pour la recherche et la conservationRoute du Blanc 41110 Saint-Aigna, France

**Résumé :** Pinnipeds use olfaction in different situation such as mother-young recognition, mate selection or foraging and feeding. They have been experimentally shown to discriminate between different airborne natural odors. Here, different species of pinnipeds from different institutions were tested behaviorally in France: California sea lions, South American sea lions, South American fur seals and harbor seals. The animals lived in different conditions with different fish species as food. To date, 21 individuals (11 adult females, 7 adult males and 3 juveniles) have been tested. We used four food odors: oily fish, lean fish, squid and trout. Reactions to these odors were compared with a control odor, i.e., that of water from the animals' pool. Odor stimuli were presented following two complementary procedures, i.e., sequentially and simultaneously, two methods that gave similar results. Several behavioral parameters were assessed: approach near the odor source, nostrils' opening, vibrissae movements, mouth openings, vocalizations. We found that pinnipeds can discriminate between different food odors, even if some of them never had access to this kind of food. Results seemed to indicate that some food preferences occur. In our conditions, pinnipeds showed stronger discrimination response when exposed to a food odor that they do not encounter on a daily basis (squid or trout) as too expensive, but can be used as a treat or to give them some novelty in their diet routine (*e.g.*, food enrichment). These experiments were realized in an aerial environment but can they also discriminate these odors under water?



## (10) Functional complementarity between visual and auditory systems in horses (*Equus caballus*)

Lucy-Anne De Selliers De Moranville<sup>1</sup>, Louison Charrier\*<sup>1</sup>, Mathilde Chevalier<sup>1</sup>, Charlotte Götzt<sup>1</sup> and Claude Tomberg<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Université libre de Bruxelles, faculté de médecine– Route de Lennik 808 1070 Bruxelles, Belgique

**Résumé :** Animals have developed appropriate systems for gathering environmental information. The domestic horse, *Equus caballus*, with its status as prey animal and its survival strategy based on flight in the event of threat, represents a relevant biological model for studying the mechanisms of vigilance, mainly mediated by the visual and auditory systems. The capture of visual information may be disrupted by the spontaneous eye blinks (SEB). The spontaneous eye blink rate (SEBR), number of eyelid closures per minute, exceeds the physiological corneal need and is, in humans, modulated by emotions and cognitive states including vigilance and attention. In several animal species, the SEBR is modulated by stress and antipredator vigilance. Its down modulation allows to limit the loss of visual information related to spontaneous eye closing. Horse's ears positions are indicators of the attention's orientation. Here, we investigated whether there is complementarity between the visual and auditory systems in vigilance processing in the domestic horse. In a neutral condition, horse's SEBRs were lower when there was a directional overlap between vision and audition. The more the horses oriented their ears towards the directions covered by their visual field, the less they blinked. In conclusion, our results suggest cooperation between the visual and auditory systems in the processing of environmental monitoring in horses. They support previous results found in humans. Our study suggests that one of the key functions of directional auditory systems, which is to acoustically guide vision towards potentially important events, is also present in a non-human species.

## (11) Effects of chlorantraniliprole on honey bee olfactory perception, learning and memory

Loïc Colin-Duchevet\*<sup>1</sup>, Claude Collet<sup>2</sup>, Pierre Charnet<sup>3</sup>, and Jean-Christophe Sandoz<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Evolution, génomes, comportement et écologie– Institut de Recherche pour le Développement, Université Paris-Saclay, Centre National de la Recherche Scientifique– 12 route 128, Gif-sur-Yvette 91190, France

<sup>2</sup>Abeilles et Environnement– Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement– Avignon, France

<sup>3</sup>Institut des Biomolécules Max Mousseron [Pôle Chimie Balard]– Institut de Chimie- CNRS Chimie, Centre National de la Recherche Scientifique, Université de Montpellier, Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Montpellier– CNRS- 1919 Route de Mende 34293 Montpellier cedex 5, France

<sup>4</sup>Evolution, génomes, comportement et écologie– Institut de Recherche pour le Développement, Université Paris-Saclay, Centre National de la Recherche Scientifique– 12 route 128, 91190 Gif-sur-Yvette, France

**Résumé :** Numerous studies have reported the importance of honey bees for terrestrial ecosystems due to their crucial contribution to pollination. However, a significant decline of honey bee populations has been observed worldwide. Many factors are implied in this decline such as habitat loss, negative effects from invasive species and pesticide use. Our project aimed to assess the sublethal effects of pesticide treatment on bees' olfactory perception,



learning and memory. To this aim, we used the proboscis extension response (PER) conditioning, which mimics bees' foraging behaviour in the lab, to assess their abilities to associate floral cues (such as odours) with a nectar reward. Using this protocol, we assessed the effect of pesticide exposure on several aspects of bee cognition. In detail, nonassociative learning was assessed through habituation of the PER, while associative learning and olfactory generalisation were assessed through absolute conditioning. Finally, bees' olfactory discrimination abilities were measured through differential conditioning of the PER. Here, we investigated the impact of sublethal doses of two molecules belonging to different pesticide classes, alone or in combination, on bees' olfactory perception, learning and memory abilities: chlorantraniliprole, which targets ryanodine receptors, crucial for intracellular calcium release and exocytosis of neurotransmitters, and cypermethrin, which targets voltage-gated sodium channels, which are critical for action potentials. Our results show that both molecules significantly reduce bees' olfactory discrimination abilities. In combination, they produce additive deleterious effects. Thus, even low doses of these pesticides may impact bees' ability to find fruitful floral sources while foraging.

### **(12) Influence of music on the social behavior of songbirds, in order to better understand the evolutionary origins of musicality**

Alma Mary<sup>1</sup>, Océane Cossu Doye<sup>\*1</sup>, Marie Huet<sup>1</sup>, Dalila Bovet<sup>1</sup> and Rana Esseily<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire éthologie Cognition Développement– Université Paris Nanterre– Laboratoire éthologie Cognition Développement- EA 3456, Université Paris Nanterre, BSL 1er étage, 200, avenue de la République, 92001 Nanterre Cedex, France

**Résumé :** Music is an art shared by all human cultures that appeared tens of thousands of years ago. A few studies have examined sensitivity to music in other animals. They underline the existence of musical abilities in several bird species that seem to be more limited in our closest relatives, the non-human primates. Those evidences suggest that musical abilities could be a derived trait that has independently emerged at least twice in the course of evolution, with potentially similar adaptive functions. One hypothesis regarding the adaptive functions of musicality is the “ social bonding hypothesis ” which suggests that musicality promotes links within social groups. In this study, we test the social bonding hypothesis with two songbirds that have contrasted social dynamics: canaries (*Serinus canaria*) and zebra finches (*Taeniopygia guttata*). Zebra finches live in social groups forming stable monogamous pairs that persist between breeding seasons. Canaries are gregarious, forming pairs during the breeding season and sometimes grouping together to feed. Thus, they can be considered less social than zebra finches. During a 10-week behavioral experiment, one population of each species are subjected to one experimental condition with a musical stimulus, and two control conditions: with white noise and in silence. We observe the social interactions of the individuals before, during and after listening to the stimulus. Based on the social bonding hypothesis, music should decrease aggressive interactions and increase proximity and affiliative behaviors, particularly in the most social species, the zebra finches. I intend to present this study's results at the SFECA conference.



### **(13) Comparison of the effect of different types of looming visual stimuli on crayfish *Procambarus alleni*: Creation of a new behavioural test**

Roman Coupeau\*<sup>1</sup>, Cassandre Aimon<sup>1</sup>, Marion Gentil<sup>1</sup>, Ines Bennehard<sup>1</sup>, Ludovic Dickel<sup>1</sup> and Julien Bacque-Cazenave<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ethologie animale et humaine– Université de Caen Normandie, Université de Rennes, Centre National de la Recherche Scientifique– Campus de Beaulieu, 263 av. du Général Leclerc, Bâtiment 25- 35042 RENNES Cedex, France

**Résumé** In the wild, predator detection is crucial for survival and triggers antipredator behaviours such as freezing, fleeing or fighting, which require an operant locomotor system under the control of the sensorimotor functions. Emotional states are known to affect antipredator behavioural response and its intensity. We hypothesize that sensorimotor functions may be affected as a result. On various taxa, virtual looming visual stimuli, consisting of a rapidly growing shape that simulates the approach of a predator, elicit defensive behaviour responses. The looming test thus appears to be a promising tool for investigating the relationship between the emotional state and physical impairment. Thanks to its decentralized nervous system allowing us to focus more on sensorimotor functions, crayfish *Procambarus alleni* seems like a propitious model to study the effect of the depression on it. However, it requires understanding which visual stimuli are best suited to elicit the most intense responses in crayfish. In this regard, we investigated the effects of modulating the shape, size and speed of stimuli appearance on the intensity of crayfish defensive behavioural responses. In our preliminary results we observed that regular and simple shapes induced more intense responses with a wide variety of behaviours expressed. Then, we tested their behavioural responses after chronic stress exposure to induce emotional-like state.

### **(14) How do baboons adjust to an environmental shock?**

Maud Czerwinski\*<sup>1</sup>, Chloé Guerbois, Hervé Fritz and Odile Petit

<sup>1</sup>Universidad Veracruzana– Dr Castelazo Ayala s/n, Industrial Animas, 91190 Xalapa-Enriquez, Veracruz, Mexique, Mexique

**Résumé** : Understanding wildlife behavioural responses to the anthropogenic variables is paramount to address human-wildlife interactions issues and promoting conservation in human-dominated landscapes. We studied in 2019 a troop of chacma baboons (*Papio ursinus*) named Madiba's which inhabits George Nelson Mandela University campus situated in the Garden route in South Africa. This region faced a fire in October 2018 that burnt 86000 hectares including pine plantation surrounding the campus. To understand the fire's impact on Madiba's troop behavior, we recorded baboon movements to estimate home range size, troop dispersion and any urban foraging events (UFE) where troop members tried to obtain anthropogenic food (entering houses or opening objects). Data were compared with those collected in 2018 (before fire). The shock experienced by Madiba's troop led to the departure of half of the troop whereas new individuals incorporated it leading to a troop being half the size as before fire. Furthermore, the fire led to a decrease of Madiba's home range by 53% and a focus by the troop on campus to rely on anthropogenic food by performing as much UFE as before fire. Surprisingly, burnt pine plantation represented 28% of their new home range. Even if the troop reduced its home range, it was more scattered than before fire, decreasing the



number of participants in an UFE and thus the risk to be detected, but still caused important damages. Such environmental change in fragmented landscapes increased pressure on urban areas by the troop leading to a worst perception of baboons by people.

### **(15) Expérience olfactive prénatale et réaction à un environnement stressant en situation de rappel olfactif chez le rat**

Eilean Buffet<sup>1</sup>, Marielle Levillain<sup>2</sup>, Marie-Annick Persuy<sup>2</sup>, Christine Baly<sup>1</sup> and Angélique Favreau-Peigné<sup>\*1</sup>

<sup>1</sup>Biologie de la Reproduction, Environnement, Epigénétique Développement– Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, Université Paris-Saclay, Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement– INRAE Domaine de Vilvert 78352 Jouy en Josas, France

<sup>2</sup>NeuroBiologie de l'Olfaction– Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE), Université Paris-Saclay– Allée de Vilvert 78350 Jouy-en-Josas, France

**Résumé :** La minimisation de la fréquence/durée/intensité des événements stressants est un des fondamentaux pour le respect du bien-être animal. Les odeurs sont peu utilisées en éthologie appliquée alors que quelques études montrent que des odeurs peuvent réduire des émotions négatives. Notre étude cherche à démontrer si une expérience olfactive prénatale réduit la réactivité émotionnelle de rats placés dans un environnement stressant, avec rappel olfactif. Ainsi, au sevrage, des rats Wistar, odorisés (ODO ; n=43) ou non (NO ; n=43) à l'acétophénone en période prénatale, ont été testés dans un dispositif à 2 compartiments : un compartiment lumineux et stressant pour les rats (Light) vs un compartiment sombre et rassurant (Dark). Le light est odorisé- deux trous au sol diffusent l'acétophénone. Le rat est déposé dans le Light, et reste libre 10 min dans le dispositif " Light-Dark ". L'exploration générale de chaque compartiment (latence d'entrée et durée) et les comportements au niveau des zones odorisées (fréquence et durée : museau dans le trou odorisé, reniflement vers le haut/bas, museau vers le haut/bas, redressement contre la paroi, marche) sont mesurés. L'expérience olfactive prénatale ne facilite pas l'exploration du Light, ni l'exploration du trou odorisé. Quelques comportements au niveau des zones odorisées sont modifiés : les ODO se redressent plus ( $p < 0.001$ ), reniflent plus vers le haut ( $p < 0.01$ ) et marchent moins ( $p = 0.05$ ) que les NO. Ainsi, l'expérience olfactive prénatale ne réduit pas la réactivité émotionnelle des rats placés dans un environnement stressant, avec un rappel olfactif, mais modifie leur réponse comportementale à l'odeur.



## **(16) Est-il possible d'évaluer l'état émotionnel d'un individu en s'appuyant sur les caractéristiques acoustiques des vocalisations qu'il émet ? Etude expérimentale chez le bonobo et application au suivi du bien-être animal**

Floriane Fournier<sup>\*1</sup>, Florence Levrero<sup>1</sup> and Mathieu Magnin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ENES Bioacoustics Research Laboratory– Université Jean Monnet de Saint Etienne– 21 Rue du Docteur Paul Michelon 42000 Saint Etienne, France

<sup>2</sup>VetAgro Sup– VetAgro Sup– Université de Lyon, Vetagro Sup, Campus Vétérinaire de Lyon, Unité de Physiologie, Pharmacodynamie et Thérapeutique, F-69280 Marcy l'Etoile, France, France

**Résumé :** Le bien-être des animaux en captif est une question sociétale majeure. Des nouvelles lois émergent fréquemment pour garantir des conditions de vie en adéquation avec les besoins de l'espèce. Le suivi du bien-être animal peut se faire par diverses méthodes direct ou indirect. Une nouvelle méthode prometteuse émerge : l'étude des vocalisations. Les avantages principaux étant une faible invasivité et une bonne fiabilité. Dans cette présentation, nous nous sommes concentrés sur l'étude du lien entre vocalisations et émotions chez une espèce de primate non-humain : le bonobo (*Pan paniscus*). Cette étude a été menée sur trois populations de bonobos captifs en Europe. Nous avons pu démontrer que les vocalisations sont impactées par la valence et l'intensité des émotions subies par ces primates. Ainsi, lors de valence négative, les vocalisations ont tendance à durer plus longtemps, avec un pic en fréquence plus élevé et qui arrive plus tard dans la vocalisation, ainsi qu'une plus importante proportion de phénomènes non linéaires (NLPs). De plus, nous avons pu démontrer que quand l'intensité de l'émotion est forte, nous observons un pic en fréquence plus haut et qui apparaît plus tard, associé à une durée de vocalisation plus longue. A partir de cette étude, dont certaines conclusions sont soutenues par d'autres, nous pouvons espérer ajouter l'analyse des vocalisations à la liste des indicateurs du suivi des bien-être des animaux captifs associé à d'autres méthodes.

## **(17) Effet de la présence d'arbres sur le comportement de lapins en croissance élevés en plein air**

Morgane Genin<sup>\*1</sup>, Avelyne Villain<sup>1</sup>, Davi Savietto<sup>1</sup>, Téo Cochou<sup>1</sup>, Manon Fétiqueau<sup>1</sup>, Stéphanie Drusch<sup>2</sup>, Floriane Derbez<sup>3</sup> and Valérie Fillon<sup>1</sup>

<sup>1</sup>GenPhySE- INRAE– INRAE Occitanie Toulouse– 24 chemin de Borde-Rouge CS52627 31326 Castanet-Tolosan cedex, France

<sup>2</sup>Unité Expérimentale de Recherches Intégrées en Production Fruitière– Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement– INRAE Domaine de Gotheron 26320 SAINT-MARCEL-LES-VALENCE, France  
<sup>3</sup>CESAER– INSTITUT AGRO DIJON– 26, bd Docteur Petitjean, BP 87999 21079 Dijon cedex, France

**Résumé :** En France, 90% des lapins sont élevés en bâtiment dans des cages grillagées. Ces conditions de vie impactent leurs capacités à exprimer les comportements propres à leur espèce et sont donc critiquées par les citoyens (ICE 2020 “ pour une nouvelle ère sans cage ”). Nous avons développé un système agroécologique d'élevage de jeunes lapins à l'extérieur dans un verger de pommiers (Savietto *et al.*, 2023, 2024) avec l'hypothèse que les arbres pourraient enrichir le milieu et sécuriser les lapins. Nous avons donc comparé le comportement de lapins élevés dans 24 parcs déplaçables de 18m<sup>2</sup> dans un verger ou dans une prairie. L'analyse de la





distribution spatiale a montré que les lapins du verger ont une affinité pour les arbres et se répartissent davantage sur le parcours alors que les lapins de la prairie se tiennent plus souvent à proximité de leur cabane. Dans les deux modalités, les lapins expriment un large répertoire comportemental de 44 comportements. Les lapins du verger expriment plus de comportements de détente (se toiletter, s'étirer) et d'exploration (ronger, marquer), tandis qu'à la prairie, les lapins fuient plus. Les comportements sociaux sont également influencés. Le budget temps permettra de préciser le niveau d'activité des lapins dans les deux modalités, et de caractériser les interactions avec les arbres et les congénères ainsi que l'expression des comportements de repos en dehors de la cabane. Notre analyse suggère que la présence des pommiers (arbres) pourrait être un facteur favorable au bien-être des lapins en élevage.

### **(18) Evaluation de la fatigue par le comportement chez le cheval trotteur**

Noémie Hennes<sup>\*1</sup>, Christine Briant<sup>2</sup>, Camille Lorcet<sup>1</sup>, Alice Ruet<sup>1</sup> and Léa Lansade<sup>1</sup>

<sup>1</sup>CNRS, IFCE, INRAE, Université de Tours– CNRS, IFCE, INRAE, Université de Tours, PRC, Nouzilly– Nouzilly 37380, France

<sup>2</sup>CNRS, IFCE, INRAE, Université de Tours– CNRS, IFCE, INRAE, Université de Tours, PRC, Nouzilly– Nouzilly 37380, France

**Résumé :** L'activité physique, notamment à haute intensité, entraîne des changements physiologiques et comportementaux chez les animaux, notamment les chevaux de course. Les objectifs de cette étude étaient d'investiguer i) les effets de l'exercice sur le poids, les comportements, et les positions de la tête et des oreilles après un entraînement à faible intensité (LIT) ou à haute intensité (HIT) et ii) si les comportements, expressions faciales et/ou paramètres physiologiques (transpiration, salivation et concentration en lactate sanguin) pendant l'entraînement prédisent les comportements post-entraînement. 19 chevaux trotteurs français hébergés dans quatre centres d'entraînement ont été étudiés le jour avant (Jpre) et après la session d'entraînement (après-midi après l'entraînement (Jexercice) et 2 jours après l'entraînement (J1Post et J2Post)). Les résultats ont montré que les chevaux présentaient i) un temps de repos plus long ainsi que le temps passé l'encolure en dessous du garrot (HBW) le Jexercice et le J1Post que le Jpre et ii) des durées d'alimentation plus courtes le J1Post et le J2Post que le Jpre après HIT. Cela était associé à une perte de poids significative le J2Post. Plusieurs comportements et expressions faciales associés à l'inconfort (par exemple, les comportements de conflit de tête, le chanfrein en arrière de la verticale et la bouche ouverte), ainsi que la quantité de transpiration, ont prédit les durées de repos, HBW et d'alimentation le J1Post. Ainsi, les comportements sont impactés par l'entraînement, et une combinaison de comportements, expressions faciales et paramètres physiologiques visibles pendant l'entraînement pourrait prédire la fatigue physique chez les chevaux trotteurs.



## (19) HAPTic harNESS for communication with security dogs

Jean-Joseph Hillary\*<sup>1</sup>, Christine Mégard<sup>2</sup> and Dalila Bovet<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Université Paris Nanterre- Laboratoire Ethologie Cognition Développement (LECD)– Université Paris Nanterre– 200 avenue de la République 92001 Nanterre Cedex, France

<sup>2</sup>CEA-List, Université Paris-Saclay– CEA, CNRS, Université Paris-Saclay, CEA Saclay 91191 Gif sur Yvette France– 2 Boulevard Thomas Gobert 91120 PALAISEAU, France

**Résumé :** Research into the use of haptic interactions to communicate with dogs is in its infancy. So far, its use is often limited to training. Commercially available collars incorporate a single actuator, and the vibration has a single frequency with different amplitude levels. However, the knowledge on dogs' ability to perceive and discriminate haptic signals is scarce. Previous studies have demonstrated that dogs could discriminate on which part of their body the haptic message was delivered but also particular characteristics of the signal (continuous or pulsating). Nonetheless, those studies had very low sample size due to the high training requirements for the dog to perform correctly and only one to four haptic messages to discriminate. In the present study, we investigated further dogs' perception of haptic messages by (1) determining a minimal threshold of perception and a maximum one above which the vibration would be aversive, (2) assessing dogs' ability to discriminate between a maximum of 6 signals depending on the localization (3) assessing dogs' ability to discriminate between continuous and pulsating signals. Additionally, we also assessed the acceptability of the communicative tool by monitoring the dogs' welfare during the training.

## (20) Song changes in an adult close-ended vocal learner : the zebra finch (*Taeniopygia guttata*)

Marie Huet\*<sup>1</sup>, Alice Araguas, David Valencia and Sébastien Derégnaucourt

<sup>1</sup>Laboratoire éthologie Cognition Développement– Université Paris Nanterre– Laboratoire éthologie Cognition Développement- EA 3456, Université Paris Nanterre, BSL 1er étage, 200, avenue de la République, 92001 Nanterre Cedex, France

**Résumé :** The zebra finch song is a frequently used model for studying vocal learning in birds. Male zebra finches are close-ended learners, going through a sensitive phase during which they learn to sing mainly by copying their tutors' songs. At the end of this phase, around 90 dph (days post-hatching), their song crystallizes for the rest of their lives. However, some studies suggest that a form of plasticity still exists in adult males. Here we looked at song changes in birds raised in two different conditions during the sensitive period for song learning: 1) males raised in social isolation and daily exposed to a robot finch used as a song tutor (ROB) and 2) males housed individually with an adult female (FEM). After the experiments, they were reintroduced in a colony at 120 dph (ROB) and at 180 dph (FEM). We compared song recordings just after song crystallization (at 100 dph) and then again at around 500 dph. Using the Sound Analysis Pro software, we measured similarity scores to explore the amplitude of song changes during adulthood. We hypothesized that the amplitude of song changes would exhibit a negative correlation to the success of song imitation of the tutor in the ROB group. We hypothesized that birds from the FEM group and therefore without access



to a male song model during the sensitive period would exhibit more vocal changes than birds in the ROB group.

### **(21) Contagion émotionnelle de l'humain au cheval via les odeurs**

Plotine Jardat<sup>1</sup>, Alexandra Destrez<sup>2</sup>, Fabrice Damon<sup>3</sup>, Noa Tanguy-Guillo<sup>4</sup>, Céline Parias<sup>4</sup>, Fabrice Reigner<sup>5</sup>, Vitor Ferreira<sup>4</sup>, Ludovic Calandreau<sup>4</sup> and Léa Lansade<sup>4</sup>

<sup>1</sup>PRC– CNRS, IFCE, INRAE, Université de Tours– Nouzilly, France

<sup>2</sup>Developmental Ethology and Cognitive Psychology Laboratory, Centre des Sciences du Goût et de l'Alimentation– INRAE– Dijon, France

<sup>3</sup>Development of Olfactory Communication and Cognition Laboratory, centre des Sciences du Goût et de l'Alimentation– INRAE– Dijon, France

<sup>4</sup>PRC– INRAE– Nouzilly, France

<sup>5</sup>UEPAO– INRAE– Nouzilly, France

**Résumé :** Dernièrement, de plus en plus d'études ont montré que les mammifères domestiques sont sensibles aux émotions humaines, et qu'ils réagissent notamment à nos expressions faciales et vocales. Récemment, nous avons montré que les chevaux peuvent distinguer des odeurs humaines prélevées en contexte de joie ou de peur, et qu'ils semblent percevoir les odeurs associées à la joie de manière positive. Dans la présente étude portant sur 43 chevaux, nous avons cherché à déterminer si des odeurs émotionnelles humaines prélevées en contexte de joie ou de peur pouvaient influencer le comportement et la physiologie des chevaux. Nous avons mis en place des tests évaluant la réponse de peur des chevaux (test de soudaineté, test de nouvel objet) et leur réaction aux humains (test de grooming, test d'approche de l'humain). Tout au long de ces tests, des compresses portant des odeurs humaines prélevées en contexte de joie ou de peur, ou des compresses vierges (odeurs neutres) étaient appliquées sur les naseaux des chevaux. Les chevaux exposés aux odeurs provenant du contexte de peur ont montré des réactions de peur plus marquées et interagissaient moins avec l'humain, comparés aux chevaux exposés aux odeurs provenant du contexte de joie ou aux odeurs neutres. Ainsi, une contagion émotionnelle peut bien se mettre en place entre les humains et les chevaux via les signaux olfactifs. Ces découvertes peuvent avoir des conséquences importantes sur notre compréhension des interactions entre humains et animaux.

### **(22) Influence de l'affiliation sur l'apprentissage social de l'utilisation d'outils en contexte humoristique chez des bébés de 18 mois**

Clairvie Kergus<sup>1</sup>, Anne-Flore Beauvallet<sup>1</sup>, Justine Thobois<sup>1</sup>, Romain Di Stasi<sup>1</sup>, Elise Gauthier<sup>1</sup>, Inès Cathala<sup>1</sup>, Rana Esseily<sup>1</sup> and Lauriane Rat-Fischer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire éthologie Cognition Développement– Université Paris Nanterre– Laboratoire éthologie Cognition Développement- EA 3456, Université Paris Nanterre, BSL 1er étage, 200, avenue de la République, 92001 Nanterre Cedex, France

**Résumé :** Chez le chimpanzé ou encore chez l'humain, la relation affiliative peut améliorer l'apprentissage social, notamment en modifiant la direction des ressources attentionnelles.



Dans cette étude, nous explorons les effets de l'affiliation sur l'apprentissage social chez le bébé de 18 mois dans un contexte humoristique. On sait que l'humour peut avoir un effet positif sur les apprentissages et génère également de l'affiliation. Nous cherchons donc à savoir si l'affiliation est déterminante dans l'effet positif de l'humour sur l'apprentissage. Dans cette étude, des bébés sont exposés à une démonstration humoristique de l'utilisation d'un outil afin de rapprocher un jouet hors de portée. Leurs capacités d'apprentissage social sont ensuite testées soit en présence de la démonstratrice (condition affiliative), en présence d'une expérimentatrice non présente lors de la démonstration (condition non-affiliative), ou en l'absence d'expérimentatrice (condition contrôle). Pendant la démonstration et les tests post-démonstration, nous analysons la direction du regard et les réactions émotionnelles du bébé. Nous nous attendons à ce que les bébés qui rient ou sourient lors de la démonstration, indices de l'instauration d'une relation affiliative avec la démonstratrice, aient de meilleures performances d'utilisation de l'outil que ceux qui ne rient pas, mais uniquement en condition affiliative. Nous supposons également qu'au cours des essais post-démonstratifs, les bébés regardent davantage l'individu non affilié que l'individu affilié. Quarante-trois bébés ont déjà été testés, avec un effectif total prévu de soixante bébés. Les analyses prévues dans les prochaines semaines devraient nous permettre de discuter de l'implication de l'affiliation sur l'apprentissage social des bébés.

### **(23) Influence of chronic boat noise on behaviour and learning capacities during early-stage development in a cichlid, *Maylandia zebra***

Inès Leclerc<sup>1</sup>, Céleste Terres-Phi, Thibault Tamin, Wenjing Wang, Marion Delous, Gérard Coureaud and Marilyn Beauchaud

<sup>1</sup>Université Jean Monnet- Faculté des Sciences et Techniques– Université Jean Monnet- Saint-Etienne– Campus Métare : 23, rue docteur Paul Michelon- 42023 Saint-étienne Cedex 2. Campus Manufacture CSI : Bâtiment des Forges- 11 rue du Docteur Annino- 42000 Saint-étienne, France

**Résumé :** Underwater anthropogenic noise is known to disrupt adult fishes by producing stress and altering their behaviour. Indeed, it masks conspecific sounds, leads to hearing-loss and reduces foraging efficiency. In adult cichlids *Maylandia zebra*, agonistic interactions between individuals are modulate by vision and acoustic cues, making them sensitive to disturbance by man-made noise. However, possible consequences on young during the early-stage of development is scarce. Few studies show that chronic noise didn't affect foraging behaviour in our species but leads to smaller larvae in the Lusitanian toadfish. To better understand possible impact of noise, we first submit incubated females *Maylandia zebra* to chronic boat noise (~120 dB) and to control condition for  $15 \pm 2.23$  days. Secondly, to quantify possible behavioural perturbations on females, we filmed them 8 min every 2 days during the incubation. Finally,  $2 \pm 1$  days after releasing, young were tested with a negative Pavlovian learning test to investigate treatment's influence on learning and memory capacities. Preliminary results show that incubated females spend more time hiding themselves regardless of the condition. In addition, it seems that young exposed to boat noise and control conditions don't learn, showing an absence of learning capacities during the early-stage of development. A previous experiment in the team showed that at 3 months, juveniles learned slower when they were exposed to chronic boat noise. Our study completes these results and allows a better



understanding of the influence of underwater anthropogenic noise on early-stage development in fishes.

## **(24) How does individual experience affect the foraging behaviour in a solitary foraging ant?**

Maria Eduarda Lima Vieira<sup>\*1,2,3</sup>, Stéphane Chameron<sup>3</sup> and Nicolas Chahine<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>LEEEIS/IPUSP Universidade de São Paulo– Laboratório de Etologia, Ecologia e Evolução dos Insetos Sociais, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, Av. Professor Mello Moraes, 1721 Butantã, São Paulo- SP CEP: 05508-030, Brésil

<sup>2</sup>Programa de Pós-graduação em Psicologia Experimental, Universidade de São Paulo– Av. Professor Mello Moraes, 1721- Butantã, São Paulo- SP, Brazil, Brésil

<sup>3</sup>Laboratoire d'Éthologie Expérimentale et Comparée– Université Sorbonne Paris nord– UFR Lettres, Sciences de l'Homme et des Sociétés, Université Paris 13, 99 avenue Jean-Baptiste Clément, F-93430, Villetaneuse, France

**Résumé :** Insects adapt their behaviour by learning the regularities in their environment. Experience can have short and long-term effects on the expression of foraging behaviour, to social and environmental contexts. It is expected to be all the more important in solitary foraging ant species where foragers search, capture and transport food alone. We monitored foragers of the giant queenless ant *Dinoponera quadriceps* in the lab for two months, when confronted with a new foraging area displaying dispersed or aggregated. We expected that more experienced/older foragers would increase both the number of trips and the exploration intensity. We also hypothesized that food distribution could affect ants' behaviour, with aggregated food leading them to return repeatedly to the same location. We found that foraging experience increased the propensity of ants to forage the next day. On a longer timescale, more experienced workers also tend to explore more. We however found no effect of food distribution. Our findings shed light on how experience shapes individual foraging behaviour and therefore colonial foraging strategies. Besides, understanding the regulation of foraging in solitary foraging species can provide insights into how recruitment behaviours may have evolved.

## **(25) Do male European robins sing differently during and outside the breeding season?**

Juliana Lopez Marulanda<sup>\*1</sup>, Julie Bosca<sup>1</sup>, Chloé Lacoste<sup>1</sup>, Laurent Nagle<sup>1</sup> and Nicole Geberzahn<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire éthologie Cognition Développement– Université Paris Nanterre– Laboratoire éthologie Cognition Développement- EA 3456, Université Paris Nanterre, BSL 1er étage, 200, avenue de la République, 92001 Nanterre Cedex, France

**Résumé :** Songbirds rely on singing for various purposes such as territorial defense and mate attraction. Despite the conventional belief that singing is primarily associated with the breeding season, some species, including European robins (*Erithacus rubecula*), sing almost all year long, prompting inquiries into the significance of these behaviours across different



seasons. While during winter the function of robin song is only territorial defense, in spring the songs also serve for mate attraction. In this study, we focused on male European robins, known for their territorial nature, and we aimed to explore if there is a seasonal variation in vocal performance (defined as the degree of proximity of a song to the physical limits of vocal production within a species). By analysing spontaneous songs of a population of wild European robins during winter and spring, we investigated three vocal parameters potentially indicative of vocal performance. We predict that vocal performance will be higher during the spring season in which males sing both to attract females and for territorial defense. We discuss the potential roles of different vocal parameters and the variation of vocal performance across seasons. Finally, we also discuss the role of male songs during and outside the breeding season in this species.

### **(26) Bumblebees under the radar: Do bees feel electromagnetic waves and can they use it as a cue to forage?**

Blandine Mahot-Castaing<sup>\*1</sup>, Mathilde Lacombrade, Leïna Rawat, Alexandre Dore, Laurene Le-Breton, Hugo Cormierl, Dominique Henry, Hervé Aubert and Mathieu Lihoreau

<sup>1</sup>Centre de Recherches sur la Cognition Animale- UMR5169– Université Toulouse III- Paul Sabatier, Centre National de la Recherche Scientifique, Centre de Biologie Intégrative, Toulouse Mind Brain Institut– Université Paul Sabatier, Bât IVR3 118, route de Narbonne F- 31062 Toulouse cedex 09, France

**Résumé :** Pollinating insects, such as bumblebees, provide an essential ecosystem service by pollinating our plants. Studying their movements can help identify navigation strategies, and thus provide a better understanding of how plants are pollinated. Over recent years, radar systems have been developed to track the trajectories of individual bees when foraging in the field. However, whether the electromagnetic waves generated by the radars influence the behavior of insects remains unexplored. Here we tested the ability of bumblebees to perceive radar waves and, if they do, whether they could use them as spatial cues to forage. We ran controlled lab experiments in a T-shape maze in which we could precisely vary the presence/absence of electromagnetic waves (60 GHz) and color cues in each arm. Our analysis of bee trajectories shows their movements are modified when entering the electromagnetic fields, thereby suggesting bees sense the electromagnetic waves. However, this does not affect their ability to learn the association between a color and a sucrose reward and does not allow them to learn the waves' position in the maze. Future experiments should precise the impact of radar waves on flying bees in the field and test whether bees can associate other types of electromagnetic waves to the presence or absence of rewards.



## **(27) Influence of music on the social behavior of songbirds, in order to better understand the evolutionary origins of musicality**

Alma Mary\*<sup>1</sup>, Océane Cossu Doye<sup>1</sup>, Marie Huet<sup>1</sup>, Dalila Bovet<sup>1</sup> and Rana Esseily<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire éthologie Cognition Développement– Université Paris Nanterre– Laboratoire éthologie Cognition Développement- EA 3456, Université Paris Nanterre, BSL 1er étage, 200, avenue de la République, 92001 Nanterre Cedex, France

**Résumé :** Music is an art shared by all human cultures that appeared tens of thousands of years ago. A few studies have examined sensitivity to music in other animals. They underline the existence of musical abilities in several bird species that seem to be more limited in our closest relatives, the non-human primates. Those evidences suggest that musical abilities could be a derived trait that has independently emerged at least twice in the course of evolution, with potentially similar adaptive functions. One hypothesis regarding the adaptive functions of musicality is the “ social bonding hypothesis ”, which suggests that musicality promotes links within social groups. In this study, we test the social bonding hypothesis with two songbirds that have contrasted social dynamics: canaries (*Serinus canaria*) and zebra finches (*Taeniopygia guttata*). Zebra finches live in social groups forming stable monogamous pairs that persist between breeding seasons. Canaries are gregarious, forming pairs during the breeding season and sometimes grouping together to feed. Thus, they can be considered less social than zebra finches. During a 10-week behavioral experiment, one population of each species are subjected to one experimental condition with a musical stimulus, and two control conditions: with white noise and in silence. We observe the social interactions of the individuals before, during and after listening to the stimulus. Based on the social bonding hypothesis, music should decrease aggressive interactions and increase proximity and affiliative behaviors, particularly in the most social species, the zebra finches. I intend to present this study's results at the SFECA conference.

## **(28) EBENE® truite : un outil en cours de développement pour accompagner les pisciculteurs sur l'évaluation du bien-être de leurs animaux**

Laurine Messenger<sup>1</sup>, Aurore Faucrot<sup>2</sup>, Lucile Kot<sup>2</sup>, Hélène Pastorelli<sup>3</sup> and Aurélien Tocqueville<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ITAVI– ITAVI– 41 Rue de Beaucemaine, 22440 Ploufragan, France

<sup>2</sup>ITAVI– ITAVI, ITAVI– 28 Rampe Bouvreuil, 76000 Rouen, France

<sup>3</sup>ITAVI– ITAVI, ITAVI– 42 Rue Georges Morel, 49070 Beaucozé, France

**Résumé :** Les poissons suscitent désormais un intérêt concernant leurs conditions d'élevage grâce aux avancées scientifiques de ces dernières années. Il convient donc de proposer un outil aux pisciculteurs pour apprécier le bien-être de leurs animaux et engager une démarche de suivi et d'amélioration continue. Une première version d'EBENE® truite a été développée, jusqu'au scoring des indicateurs comportementaux (x=11) et sanitaires (x=18) préalablement sélectionnés dans la littérature. Il a été question dans ce travail exploratoire de tester la redondance et la répétabilité inter-observateur à l'échelle des indicateurs mais également des



scores finaux. Deux raceways contenant des truites arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*) de poids moyen 2590g, ont été évalués 11 fois en simultané par deux observateurs expérimentés. La redondance a été calculée avec des tests de corrélations pour les indicateurs pris deux à deux. La répétabilité inter-observateur a été calculée avec des corrélations de Spearman pour les données quantitatives et grâce au Kappa de Cohen pour les données qualitatives. Les résultats préliminaires ont montré que malgré la diversité des indicateurs, il n'y avait aucune redondance entre eux. Concernant la répétabilité inter-observateur à l'échelle des indicateurs, seulement 4 indicateurs comportementaux sont répétables et 8 indicateurs sanitaires (avec les sévérités associées) ( $p\text{-value} < 0,05$ ). Pour autant, lorsque les scores sont comparés à l'échelle des critères (avec agrégation des indicateurs en amont), huit sur dix sont répétables. Le scoring permettrait ainsi de minimiser un écart d'observation. En revanche, certains critères nécessitent d'être complétés par plusieurs indicateurs. Cette première étude à échelle expérimentale mérite d'être renforcée pour consolider l'outil.

### **(29) Enrichissements et bien-être des poissons : Tests de faisabilité sur la mise en place d'ombrière et de leur impact sur les truites arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*)**

Laurine Messenger<sup>1</sup>, Aurore Faucrot<sup>2</sup>, Lucile Kot<sup>3</sup>, Hélène Pastorelli<sup>4</sup>, Jésabel Laithier<sup>3</sup>, Virgile Basuyau<sup>3</sup> and Aurélien Tocqueville<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ITAVI- ITAVI- 41 Rue de Beaucemaine, 22440 Ploufragan, France

<sup>2</sup>ITAVI- ITAVI- 28 Rpe Bouvreuil, 76000 Rouen, France

<sup>3</sup>ITAVI- ITAVI- 28 Rpe Bouvreuil, 76000 Rouen, France

<sup>4</sup>ITAVI- ITAVI- 42 Rue Georges Morel, 49070 Beaucouzé, France

**Résumé :** L'enrichissement du milieu de vie (cailloux, etc.) semble être une solution envisageable pour améliorer les conditions d'élevage des poissons, au vu des effets positifs sur les comportements et les performances zootechniques des truites (Brunet *et al.* 2022). Il apparaît donc nécessaire d'expérimenter la faisabilité et l'intérêt de la mise en place d'enrichissement, ici des zones d'ombrages, sur une exploitation piscicole. Il a été question de comparer deux raceways (40m\*5m) contenant des truites arc-en-ciel de poids moyen 2590g, élevées à une densité de 60kg/m<sup>3</sup>. Ces bassins sont équipés de filet d'ombrage (70%) à raison d'une zone d'ombre pour le bassin 19 et de 2 pour le bassin 20. Des observations comportementales (matin et après-midi) et sanitaires (matin) provenant de la méthode EBENE®poissonontété réalisées, depuis le bord des bassins, en Août 2023. Les résultats de cette première étude exploratoire ont montré que le bassin 19 présentait plus de dommages sanitaires que le bassin 20 avec, par exemple, une prévalence plus élevée d'érosion de la nageoire caudale de sévérité forte ( $p = 2.557e-06$ ). Les mouvements de groupe étaient également plus fréquemment observés ( $p=0.022$ ) dans le bassin 19. Dans une moindre mesure, il été observé que le bassin 19 avait une prévalence plus faible de l'érosion des opercules de sévérité faible ( $p = 1.045e-04$ ). Globalement, ces résultats semblent corroborés avec le ressenti des pisciculteurs interrogés qui soulignent, en plus, un meilleur " confort de travail ". Les ombrières semblent donc être une potentielle porte d'entrée aux enrichissements et méritent d'être davantage étudiées.





### **(30) Développement d'un détecteur de macaques japonais : vers une description automatique des liens sociaux**

Julien Paulet<sup>1</sup>, Axel Molina<sup>2</sup>, Shinya Yamamoto<sup>1</sup>, Cédric Sueur<sup>3</sup>, Takafumi Suzumura<sup>1</sup> and Benjamin Beltzung<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Wildlife Research Center, Kyoto University– Yoshidahonmachi, Sakyo-ku, Kyoto, Préfecture de Kyoto 606-8501, Japon

<sup>2</sup>Ecole Normale Supérieure, Université PSL– ecole norm– 60 Rue Mazarine, 75006 Paris, France

<sup>3</sup>IPHC UMR7178, Université de Strasbourg– Equipe de Synthèse Pour l'Analyse, Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien (IPHC), UMR 7178 CNRS– Batiment 27, BP28, 67037 Cedex 2, 23 Rue du Loess, 67200 Strasbourg, France

<sup>4</sup>IPHC UMR7178, Université de Strasbourg– Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien (IPHC), Université de Strasbourg 23 rue du Loess, 67037 Strasbourg Cedex, France– Batiment 27, BP28, 67037 Cedex 2, 23 Rue du Loess, 67200 Strasbourg, France

**Résumé :** L'identification individuelle joue un rôle essentiel en écologie et éthologie, mais les méthodes d'identification traditionnelles impliquent des pratiques chronophages et parfois invasives. Ces dernières années, l'intégration de l'apprentissage profond dans de nombreux domaines de la recherche a offert de nouvelles perspectives méthodologiques via l'automatisation de tâches complexes. L'utilisation des technologies de détection et de reconnaissance d'objets est de plus en plus employée pour réaliser des identifications spécifiques ou individuelles à partir d'images. Cette étude représente une exploration préliminaire du développement d'une IA open-source et enrichissable pour la détection faciale et l'identification individuelle des macaques japonais (*Macaca fuscata*). Une base de données de 15 heures de vidéo a été collectée en filmant les 40 individus de la population de macaques de l'île de Koshima, servant de base pour entraîner les modèles de détection puis classification. Les résultats actuels sont prometteurs : une détection des visages atteignant une précision de 82,2 % et une identification individuelle atteignant une précision de 83 %. L'objectif final de cette recherche serait, en utilisant les cooccurrences identifiées automatiquement sur l'ensemble des vidéos, de générer une visualisation automatique du réseau social de la population étudiée. Nous avons pour le moment étudié le réseau social de la population de Koshima selon des méthodes traditionnelles afin de fournir une référence à laquelle le réseau généré automatiquement sera comparé pour évaluer sa fiabilité. Nos premiers résultats témoignent du potentiel de cette approche innovante pour fournir à la communauté scientifique un outil de suivi des individus et d'études des réseaux sociaux chez les macaques japonais.



### (31) Nouveaux indicateurs d'émotions chez le cheval

Romane Phelipon\*<sup>1,2</sup>, Alice Ruet<sup>1</sup>, Anaïs Ascione, Cécile Arnould<sup>1</sup>, Laetitia Boichot<sup>3</sup>, Sophie Biau<sup>3</sup> and Léa Lansade<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Physiologie de la reproduction et des comportements [Nouzilly]– Université de Tours, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement– Centre de Recherches de Tours 37380 Nouzilly, France

<sup>2</sup>Université de Tours– INRAE– 60 rue du Plat d'étain, 37020 Tours cedex 1, France <sup>3</sup>Institut Français du Cheval et de l'Equitation [Saumur]– INRAE– Terrefort, BP 207, F-49411 Saumur, France

**Résumé :** L'anticipation positive et la frustration sont des états émotionnels que les animaux peuvent vivre tout au long de leur vie. L'anticipation positive est définie par le fait d'attendre un évènement familier positif, il est l'état qui arrive juste avant une récompense alors que la frustration se traduit par le fait de ne pas pouvoir obtenir la récompense escomptée. La frontière entre ces deux états est très fine et il semble important de pouvoir les différencier. L'objectif de cette étude était de caractériser les comportements, expressions faciales et paramètres locomoteurs de 21 chevaux dans deux conditions de valence opposée, supposées induire une anticipation positive et de la frustration. En situation d'anticipation positive, le cheval était conduit vers un seau de nourriture, sachant qu'il serait autorisé à manger. En situation de frustration, les expérimentateurs indiquaient au cheval que de la nourriture était disponible sans lui permettre de la manger. En situation d'anticipation positive, les chevaux présentaient une position de l'encolure plus basse, les oreilles en avant, la lèvre supérieure avancée et allaient plus vite en augmentant leur fréquence de foulée, accompagnée d'une activité locomotrice globale accrue. En situation de frustration, les chevaux présentaient une position de l'encolure plus haute avec les oreilles vers l'arrière ou sur le côté, accompagnée de mouvements d'oreilles et de clignements des yeux, et interagissaient davantage avec les expérimentateurs. Cette étude décrit de nouveaux indicateurs possibles d'anticipation positive et de frustration chez les chevaux, leur identification offre de nouvelles perspectives pour accéder au ressenti émotionnel du cheval.

### (32) Le comportement des planaires comme indicateurs de toxicité

Valentin Pierrat\*<sup>1</sup>, Marie Ksen, Lucia Rejo, Thierry Montaut<sup>2</sup>, Jean-Michel Malgouyre, Elsa Bonnafé and Caroline Vignet<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Biochimie et Toxicologie des Substances Bioactives– Institut National Universitaire Champollion [Albi] : EA7417, Institut National Universitaire Champollion [Albi]– INU Champollion Place de Verdun- 81000 Albi, France

<sup>2</sup>Institut national universitaire Champollion [Albi]– Université de Toulouse– Place de Verdun- 81012 Albi cedex 09, France

<sup>3</sup>Biochimie et Toxicologie des Substances Bioactives– Institut National Universitaire Champollion [Albi] : EA7417, Institut National Universitaire Champollion [Albi]– INU Champollion Place de Verdun- 81000 Albi, France

**Résumé :** La présence et l'accumulation de composés pharmaceutiques dans les cours d'eau ou les sédiments continue de représenter une préoccupation majeure en termes d'impacts environnemental et sanitaire. Dans ce contexte, la planaire d'eau douce, un vers plat non parasitaire, est notre modèle. En effet, cet animal possède un système nerveux composé d'éléments similaires à ceux des vertébrés supérieurs et se révèle être un modèle de choix pour les études toxicologiques et la biosurveillance. Notre étude s'est portée sur la planaire



*Schmidtea mediterranea*, une espèce communément utilisée en toxicologie. Ce travail a permis de caractériser les différentes réponses comportementales des planaires et de constituer une banque de données en conditions contrôles. Dans le même temps plusieurs molécules ou types de molécules (pesticides, neurotransmetteurs) ont été testés pour mettre en évidence des altérations comportementales par rapport aux comportements caractérisés précédemment. Pour cela, plusieurs individus ont été exposés à des concentrations croissantes de différentes molécules. Les comportements caractérisés sont l'exploration, la réponse au stress lumineux, les stéréotypies et la régénération. Les réponses comportementales diffèrent selon les molécules, ce qui nous permet de d'avoir des réponses parfois indicatrices du type de polluants présents.

### **(33) The Drinking Fountain test apparatus: Exploring Prosocial Behavior in Pigs**

Pauline Pillon\*<sup>1</sup>, Marie Bordes<sup>1</sup> and Jean-Loup Rault<sup>1</sup>

<sup>1</sup>University of Veterinary Medicine [Vienna]– Veterinaerplatz 1, 1210 Vienna, Autriche

**Résumé :** Prosocial behaviors, defined as actions performed by individuals that can benefit others, are commonly observed in social animals. However, studies approaches to test farm animals are limited. In a previous study, an experimental apparatus called a 'drinking fountain' was developed. Lifting the lever allows pigs to supply juice that other pigs can drink. We used this device to test prosocial behavior in pigs, based on the experimental paradigm of the Prosocial Choice Test. Pigs were trained into progressive steps to ensure learning of the apparatus functioning, and then tested for their prosocial motivation in three conditions: a 'prosocial choice' condition (donor/recipient: 0/1), a 'selfish choice' condition (1/1) and a control condition (0/0). For the 'prosocial choice' condition, one pig was placed on the lever side and another on the drinker side. The aim was to give pigs the opportunity to reward conspecifics. In the 'selfish choice' condition, a pig was placed on the lever side and the fence between the two sides was opened. The donor pig can lift the lever and receive the reward for itself. In the control condition, the potential donor pig were placed on the lever side, but the fence was closed for both pigs. The pig could lift the lever, but no one can receive the reward. Several behaviors were recorded during training and testing (e.g. lifting, switching). Data are still being analysed. We hypothesize to observe more frequent lifts in the prosocial than in the control condition and compare the prosocial and selfish conditions.

### **(34) Study of social behaviour in relation to the emergence of tail biting by farmed pigs**

Caroline Rébillard\*<sup>1</sup>, Noémie Ory<sup>1</sup> and Tiphaine Potiron<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Cooperl Innovation SAS– COOPERL Arc atlantique– Rue de la Jeannaie, 22400 Lamballe-Armor, France

**Résumé :** Tail biting is a damaging behavioural disorder in pig farming whose multifactorial origin is widely accepted in research. However, very few studies have taken a social approach.



The aim of this research was to define the behavioural phenotypes for each tail biting profile studied (i.e. first biter, biter, mixed, victim, neutral) and to characterise the emergence of tail biting at the group level. To this end, 79 piglets were individually followed from farrowing until 7 weeks after weaning. Positive, negative, and damaging social behaviours were continuously coded, while activities and tail postures were recorded by instantaneous scan sampling. Two singular profiles emerged phenotypically. First biters had remained more in contact with the sow than biters had. First biters also received more nose-to-nose contact than victims and their tails received fewer nose contact than neutrals. The latter handled penmates' tails in their mouth less than first biters did and were followed by their penmates less than victims were in the farrowing. Neutrals also received less damaging behaviour than first biters did. At the group level, a change in tail posture from curled to low was one of the best indicators to detect the emergence of tail biting. These behavioural characteristics could contribute to early identification of animal profiles and help develop artificial-intelligence detection tools. For this, more research is needed (e.g. studying the stability of behavioural traits).

### **(35) Behaviours of farmed shrimps (*Penaeus vannamei*) in grow-out pond: What we know**

Lola Reverchon-Billot\*<sup>1</sup> and Aurélie Warin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bureau Bankiva– Département Recherche et développement– 4 impasse de la fin de Chêne, 21410 Gergeuil, France

**Résumé :** Over 400 billion shrimps are farmed each year, more than 5 times the total number of all farmed land animals. However, our scientific knowledge on shrimp behaviour and welfare is quite weak. This study presents what we know on shrimp behaviours when they are in pond without any human contact and what the topics that need further research are. It focuses on four main topics: feeding, swimming behaviours, exploratory behaviours and social interactions. For example, if there is clear evidence of an increase in aggressive behaviours when food resources are limited, the nature of the relationship between shrimp is still unknown. Some authors consider that shrimp are hierarchical while others show that shrimp rarely interact with each other, giving no clue on hierarchy. The sociability of shrimp has a significant impact on the optimal density specially around feeding time. Improving our knowledge about the social behaviour of shrimp could help with a more effective distribution of food while avoiding abnormal number of conflicts that would lead to better feed consumption. Many topics still need to be clarified especially in commercial conditions to guarantee better shrimp welfare. Furthermore, living conditions in turbid water hinders shrimp observations. Research needs to focus on the development of reliable tools to observe them directly in turbid water and so we can understand their behaviour better. Once such knowledge is gained, it will be important to disseminate in the field so that it is considered to improve shrimp welfare as well as production and zootechnical performance.



### **(36) Behaviours of farmed shrimps (*Penaeus vannamei*) with human intervention: what we know**

Lola Reverchon-Billot\*<sup>1</sup> and Aurélia Warin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bureau Bankiva– Département Recherche et développement– 4 impasse de la fin de Chêne, 21410 Gergeuil, France

**Résumé :** Over 400 billion shrimps are farmed each year, more than 5 times the total number of all farmed land animals. However, our scientific knowledge on shrimp behaviour and welfare is weak. This study presents what we know on shrimp behaviours when they interact with humans and what the topics that need more research are. It focuses on four topics: observation methods, stress signs, handling and reaction to harvest. For example, some scientists argue that slurry ice is the best method to kill shrimp with a quick loss of consciousness while others consider that electric stunning is a better and faster way to render them unconscious before they are submerged in a slurry ice bath. One of the issues is that no robust indicators of unconsciousness exist. To date, we still do not know how to differentiate, nor identify paralysis and anesthesia in shrimp and thus what the optimum method to stun and kill shrimp is. Many topics still need to be clarified especially in commercial conditions to guarantee better shrimp welfare. Moreover, several observation methods are in development, which will enable better understanding of shrimp behaviour. Regarding the slaughtering process, it is necessary to continue research to determine the best indicator of consciousness and thus the best stunning and killing method to improve the end-of-life of many shrimps. Once such knowledge is gained, it will be important to disseminate in the field so that it is considered to improve shrimp welfare as well as production and zootechnical performance.

### **(37) Le contrôle de l'altitude des abeilles repose sur les mêmes invariants optiques que les pilotes**

Julien R Serres\*<sup>1</sup>, Aimie Berger Dauxère<sup>1</sup> and Gilles Montagne<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut des Sciences du Mouvement Etienne Jules Marey– Aix Marseille Université, Centre National de la Recherche Scientifique– Faculté des Sciences du Sport- 163 Avenue de Luminy- BP CP91013288 Marseille cedex 09, France

**Résumé :** Selon l'approche écologique de la perception de J.J. Gibson, le flux optique est un champ vectoriel de vitesses angulaires dans une scène visuelle causé par le déplacement d'un agent dans son environnement. Ce flux optique contient des invariants optiques qui suffiraient à contrôler le déplacement de différentes catégories d'agents : hommes (Duchon *et al.* 2002), animaux (Berger Dauxère *et al.* 2021) et robots (Serres and Ruffier 2017). L'étude présentée vise à caractériser le processus de combinaison sous-jacent à l'utilisation simultanée de deux invariants du flux optique lorsque les abeilles suivent un sol : le taux de changement de vitesse optique (OSRC) et le taux de changement de l'angle d'évasement (SARC). Des recherches ont largement suggéré que les abeilles utilisent l'OSRC pour contrôler leur altitude (Baird *et al.* 2006 ; Srinivasan 2011 ; Portelli *et al.* 2017 ; Serres *et al.* 2022). Il a récemment été démontré que les abeilles utilisent aussi le SARC (Berger Dauxère *et al.* 2022, 2023). Ces résultats ont montré que ce sont les variations de l'angle d'évasement, et non l'angle lui-même, qui sont utilisés par les abeilles pour contrôler leur altitude. Ces études ont également révélé que les abeilles gèrent également les conflits informationnels différemment selon la disponibilité de



ces deux invariants. Lorsque le sol présente un fort contraste facilitant l'accès à l'OSRC, le SARC n'a pas d'influence sur l'altitude des abeilles. En revanche, lorsque le sol est faiblement texturé et que l'accès à OSRC est plus difficile, le SARC est utilisé au détriment de l'OSRC.

### **(38) Discord SFECA Jeunes Chercheur.se.s**

Administrateurices Sfeca Jeunes Chercheur.se.s<sup>1</sup>, Juliette Aychet<sup>2</sup>, Marion Charrier<sup>3</sup>, Rachel Degrande and Bastien Meunier

<sup>1</sup>SFECA Jeunes Chercheur.se.s— Serveur Discord, France

<sup>2</sup>Laboratoire Ethologie Cognition Développement (LECD), UR3456— Université Paris Nanterre, EA 3456, BSL, 1er étage, 200 avenue de la République, 92000 Nanterre— 200 avenue de la République, Bâtiment Delbo, 92000 Nanterre, France

<sup>3</sup>Ethologie animale et humaine (EthoS)- UMR6552— Université de Caen Normandie, Université de Rennes, Centre National de la Recherche Scientifique— Campus de Beaulieu, 263 av. du Général Leclerc, Bâtiment 25- 35042 RENNES Cedex, France

**Résumé :** Le serveur Discord SFECA Jeunes Chercheur.se.s est un réseau social né de l'envie de rencontrer, de retrouver et d'échanger régulièrement avec les jeunes chercheur.se.s étudiant le comportement animal. Ouvert depuis le 1er février 2023, il s'articule autour de différents espaces de discussion permettant de répondre aux besoins rencontrés par chacun.e, concernant des questions scientifiques, d'orientation ou de carrière ; de développer son réseau professionnel dans une ambiance décontractée ; ou encore de profiter de l'expérience des jeunes chercheur.se.s les plus expérimenté.e.s (espace alumni). Le serveur, créé en lien avec la SFECA, se fait également le relais de la société et diffuse régulièrement ses actualités dans un espace dédié. L'un des objectifs principaux du serveur étant de maximiser les échanges scientifiques et les rencontres entre membres, plusieurs soirées en ligne ont déjà été organisées : des soirées Journal Club, où sont présentés des articles scientifiques ; des soirées de Conférences, où des jeunes chercheur.e.s. présentent leurs travaux de recherche ; ou encore des soirées Table Ronde pour discuter de différentes questions professionnelles touchant au comportement animal. Depuis son lancement, 367 membres (étudiant.e.s de licence 3 ou en master, doctorant.e.s, post-doctorant.e.s et ingénieur.e.s) de différents horizons et étudiant des modèles et des thématiques variées ont déjà rejoint le serveur. L'objectif de notre poster est de présenter plus en détail le serveur, ses membres, ses aspirations et objectifs ainsi que de réaliser un premier bilan après sa première année d'activité.

### **(39) De quelle manière la longévité des chèvres laitières est-elle liée au bien-être animal ? Une étude pionnière**

Mathilde Stomp<sup>1</sup>, Lola Reverchon-Billot<sup>1</sup>, Emilie Gregorio<sup>1</sup>, Chloé Monestier<sup>1</sup>, Mélodie Kunegel-Lion<sup>2</sup>, Jérémie H. Cornuau<sup>2</sup> and Aurélie Warin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bureau Bankiva— Département Recherche et développement— 4 impasse de la fin de Chêne, 21410 Gergueil, France

<sup>2</sup>TerrOïko— Ingénierie écologique— 2 Place Dom Devic, BP 26, 81540 Sorèze, France

**Résumé :** La longévité est un sujet d'intérêt majeur aux enjeux multidimensionnels. L'objectif de cette étude était double : étudier le lien entre la longévité et différents aspects du bien-être animal et déterminer les mesures de longévité les plus pratiques et pertinentes. 20 élevages



## Posters

caprins ont été visités. Les chèvres ont été observées à l'échelle du groupe à l'aide de scans sur leurs activités, de mesures continues sur des comportements d'intérêt prédéterminés et d'un test de latence. La note d'état corporel, les écoulements, l'asymétrie des pis, la repousse des cornes et les boiteries ont été observés de manière individuelle. Les abreuvoirs ont été contrôlés tout comme l'alimentation et la propreté de la litière. En parallèle, un entretien a été mené auprès de l'éleveur pour connaître ses pratiques d'élevage ainsi que différentes données de longévité. Une première mise à la reproduction tardive, un âge de séparation mère/jeune plus élevé, la rapidité de distribution du colostrum (et son mode de distribution), la possibilité pour les chèvres de ruminer, une bonne relation humain-animal et une augmentation de l'espace disponible ont des impacts positifs sur la longévité. La présence de boiteries sévères et l'autograttage en excès ont, eux, des impacts négatifs sur la longévité. L'âge moyen du troupeau en lactation est la mesure de longévité la plus pertinente et facile à obtenir de la part des éleveurs. Le pourcentage d'animaux en 3ème ou 4ème lactation ainsi que l'âge moyen en sortie de troupeau sont des données plus difficiles à obtenir pour l'ensemble des animaux.

