

52ème Colloque de la Société Française pour l'Etude du Comportement Animal



Livre des résumés

23-25 mai 2023
Tours
France

52ème colloque de la société française pour l'étude du comportement animal

Cognition
Communication
Bien-être



Socialité
Émotions
Santé

CONFÉRENCES PLÉNIÈRES

Joël Meunier

Chargé de recherche CNRS à l'Institut de Recherche sur la Biologie de l'Insecte

Élodie Mandel-Briefer

Professeure Associée en Écologie Comportementale à l'Université de Copenhague

Jérôme Sueur

Enseignant-chercheur en Écoacoustique au Muséum national d'Histoire naturelle

Erica Van de Waal

Professeure assistante en Écologie et Évolution, à l'Université de Lausanne

CONFÉRENCE GRAND PUBLIC



LES CÉPHALOPODES SONT-ILS DES MOLLUSQUES COMME LES AUTRES ?

par Anne-Sophie Darmaillacq,

Enseignante-chercheuse en Éthologie à l'Université de Caen

LYCÉE DESCARTES
24 MAI - 20 H

ÉVÈNEMENT GRATUIT

Plusieurs prix seront remis lors de cette édition :
Le prix **Paroles Animales** à Sébastien Moro pour ses activités de vulgarisation scientifique
Le prix **Jeune chercheuse** à Violette Chiara et Samara Danel



Site des Tanneurs
Université de Tours
23 au 25 mai 2023

<https://sfecatours.sciencesconf.org/>



INRAE

université de TOURS



avec le soutien de



Table des matières

Organisation et soutiens financiers	8
Programme du colloque	11
Conférence Grand Public	16
Les céphalopodes sont-ils des mollusques comme les autres ?.....	17
Conférence plénière 1	18
Singes vervets: socialité et cognition en milieu naturel.....	19
Flexibilité cognitive	20
Coquille ou caillou ? Exploration de la flexibilité cognitive d'un cichlidé sauvage du lac Tanganyika.....	21
Impact des contacts sociaux sur l'état émotionnel du cheval domestique (<i>Equus caballus</i>).....	22
Les moutons et les chèvres peuvent résoudre des tâches inférentielles par exclusion.....	23
Social learning in Asian elephants: A pilot study on a semi-captive population..	24
Cognition du lamantin (<i>Trichechus manatus</i>) : revue des connaissances actuelles, premières études en parc zoologique et perspectives.....	25
Learning performance of grey mouse lemurs (<i>Microcebus murinus</i>) during a visual discrimination task: effect of the stimuli's emotional value.....	26
Prise de décision lors de la désobstruction de galeries souterraines chez la fourmi <i>Messor barbarus</i> : les fourmis se comportent-elles de façon optimale ?.....	27
Conférence plénière 2	28
Du comportement à l'écologie : comment suivre et protéger la biodiversité par l'acoustique.....	29
Éthique en recherche et engagement citoyen	30
Pratiquer une recherche éthique et engagée, est-ce possible ?	31
Les rongeurs de laboratoire : aussi nombreux qu'oubliés dans les débats sur l'éthique et le bien-être.....	32
Préoccupations éthiques des primatologues et adéquation avec la législation et les pratiques.....	33
Discours sur la conservation compassionnelle dans les zoos: vers une inclusion équitable des animaux sauvages et en captivité.....	34
Le chat face au pigeon. Doit-on intervenir ? Quelques réponses anti-spécistes à travers le regard de l'éthologie	35
Influence de l'environnement	36
On the advantages of being a single parent	37
Complexité et variabilité environnementale modulent la réactivité émotionnelle de la caille japonaise à travers les générations	38

Robustesse comportementale individuelle et collective de jeunes ovins élevés sur parcours :quels impacts de l'expérience précoce et du génotype ?.....	39
Ajustements comportementaux de singes magots (<i>Macaca sylvanus</i>) vivant dans un paysage agricole au Maroc.....	40
Conférence plénière 3	41
Comment les animaux expriment-ils leurs émotions – une étude comparative.....	42
Cognition comparée	43
Comprendre l'origine évolutive des voyages mentaux dans le temps en étudiant les mollusques céphalopodes	44
L'apprentissage social chez les petits ruminants (chèvre et mouton) dans une tâche de diffusion par chaîne.....	45
Les macaques japonais savent-ils qu'ils ne savent pas ?.....	46
Cognition spatiale et estimation de la distance parcourue chez les poissons	47
Apports de l'étude de la cognition du chien à l'origine phylogénétique des processus cognitifs.....	48
Les chevaux peuvent-ils percevoir nos émotions via nos odeurs ? Capacité de discrimination des odeurs humaines de joie et de peur par les chevaux.....	49
Origines évolutives de la musicalité et influence de la musique sur les comportements sociaux : une approche comparative.	50
Communication sensible à l'attention maternelle dans une perspective comparative :approche développementale et multimodale	51
Etude des mécanismes de raisonnement chez la poule domestique adulte : l'inférence transitive	52
Physiologie et comportement	53
Induction d'une puberté précoce des chevrettes et modifications neuroendocriniennes engendrées par l'exposition aux mâles sexuellement actifs.....	54
Use and investment in metapleural glandsecretions in a clonal ant	55
Mieux connaître l'hôte pour mieux gérer le parasite, l'exemple du zèbre et du nématode.....	56
Effets d'une exposition au glyphosate sur le comportement des perce-oreilles mâles.....	57
Communication.....	58
Alarm communication predates eusociality in termites	59
Underwater sound production in green seaturtle, <i>Chelonia mydas</i>	60
L'affinité et la dominance influencent les échanges vocaux chez les mangabeys à collier (<i>Cercocebus torquatus</i>)	61
Modulations intra-individuelles et variations inter-individuelles des signaux des femelles chez le canari domestique (<i>Serinus canaria</i>).	62
Ovulation et communication sexuelle multimodale chez le mangabey à collier.....	63
L'éthologie au service des animaux encaptivité	64
Conditions de vie et de travail des chevaux demédiation équine : focus sur les Pur-sang	65
Capacités sensorielles des oiseaux et bien-être	66

Mise en place d'un projet de sciences participatives en éthologie pour les visiteurs des zoos	67
Contrôle, prévisibilité et bien-être dans la relation chien-humain.....	68
Effets de l'enrichissement du milieu sur le comportement, la croissance et la santé des chevrettes avant sevrage.....	69
L'éthologie comme outil pour améliorer le bien-être : quelques exemples d'applications en parcs zoologiques et animaleries de laboratoire.....	70
Environnement social et émotions	71
Modulation contextuelle des préférences alimentaires: comparaison entre macaque rhesus et capucin brun.....	72
Le changement de couleur de la peau de la face chez la poule est un marqueur d'émotions.....	73
Les ovins différencient-ils les indices émotionnels véhiculés par l'odeur corporelle humaine ?.....	74
Effect of dogs' indirect sensitivity to human social signals on dogs' behavioural synchronization	75
Contrôle social de la spécialisation comportementale des reines chez les fourmis ..	76
Profils parentaux chez les parents d'enfants avec Trouble du Spectre de l'Autisme (TSA) et effets du chien d'assistance sur ces profils	77
Interroger les animaux sur le terrain	78
Evidence of an individual signature in Risso's dolphin calls and comparison across two populations	79
Discrimination entre les chants du micro-dialecte local et les chants étrangers chez un oiseau chanteur, le rougequeue noir.....	80
Etudes expérimentales d'un réseau de recherche alimentaire basé sur des signaux acoustiques utilisé en mer par les manchots du Cap	81
Mise en place rapide de la reconnaissance vocale mère-jeune chez un mammifère très colonial.....	82
Comportement, microbiote et santé.....	83
Influence du microbiote commensal sur les préférences olfactives et le système olfactif des souris.....	84
Pas si bons manipulateurs : le microbiote intestinal du forficule européen ne favorise pas la socialité de son hôte.....	85
Le rôle d'un endosymbionte facultatif sur le mutualisme puceron-fourmi.....	86
Immune gene expression and epigenetic potential affects the consumption of risky food by house sparrows	87
Prix Jeunes Chercheuses	88
Comment des règles comportementales simples façonnent le comportement collectif : études de cas sur la dispersion, la synchronisation et le choix collectif.	89
From donkeys to skuas, why cognition research in non-system models matters ...	90
Méthodologie et approches innovantes	91
Le comportement de boisson en vol du martinet noir.	92

2-side room experiment: A new way to ask dogs if they enjoy a sound!.....	93
Measuring animals emotional changes using infrared thermal imaging.....	94
Exemple d'apport de la science ouverte à l'étude de la facilitation sociale chez les cafards.....	95
Mesure du comportement d'agneaux dans un milieu isolé avec des méthodes d'intelligence artificielle.....	96
Analyse étho-acoustique des comportements exploratoires chez des dauphins du genre <i>Tursiops</i> (<i>Tursiops aduncus</i> et <i>T. truncatus</i>) en présence d'observateurs humains autour de l'île de la Réunion.....	97
Modéliser pour mieux comprendre : le cas des collisions entre véhicules et faune sauvage.....	98
Conférence plénière 4	99
Les coûts et bénéfices inattendus de la vie de famille chez le perce-oreille.....	100
Communication et interactions sociales.....	101
Group size effect on cooperative chemical defense: a case study with the gregarious redpine sawfly.....	102
Des répertoires vocaux individuels chez les corbeaux freux ?.....	103
Une odeur pour une tâche : Distinction chimique des ouvrières selon leur activité chez le frelon asiatique <i>Vespa velutina nigrithorax</i>	104
Emergence des compétences sociales chez les jeunes chevaux domestiques.....	105
Les mâles de la mouche soldat noire modulent leur investissement spermatique en fonction de l'environnement social.....	106
Quand des singes vervets rencontrent un robot ANYmal sur le terrain.....	107
Prix de Thèse.....	108
Both learning and syntax recognition are used by great tits when answering to mobbing calls.....	109
Posters	110
ABYSS: an N.G.O dedicated to cetaceans' conservation in the western coast of La Reunion Island.	111
Chemical pollution affects the behaviour of mosquito larvae.....	112
Circadian rhythm of a group of cats living in a large enclosure monitored by embedded accelerometers.....	113
Comme les mâles, les femelles des oiseaux chanteurs modifient-elles leur performance vocale en contexte d'intrusion territoriale ?	114
Comment mesurer objectivement de meilleures conditions pour les canards en gavage et pour les éleveurs, par une évaluation pionnière de la réactivité comportementale des animaux ?.....	115
L'odeur du frelon asiatique pour faire fuir les guêpes.....	116
Conséquences de l'exposition à un insecticide et deux fongicides sur le comportement de reproduction des reines chez l'abeille domestique (<i>Apis mellifera</i>).....	117
Dog Monitoring.....	118
Effect of dogs' direct sensitivity to human social signals on dogs' behavioural synchronization.....	119

Effet de la couleur et de l'intensité lumineuse sur le stress de la crevette <i>Litopenaeus vannamei</i>	120
En eaux troubles : l'éthologie face aux problématiques éthiques et de santé des animaux aquatiques en recherche	121
GABAergic pathway in a pair of Mushroom Body Output Neurons regulates aggressive behaviors.....	122
Hyperaggressive animals and their mating strategy	123
Impact de la musicalité sur les comportements sociaux de callitrichidea et d'hylobatidés	124
Influence de la musique sur les comportements sociaux d'enfants de maternelle âgés de 3 à 6 ans.	125
Influence de la musique sur les comportements sociaux de deux espèces d'oiseaux chanteurs : le canari domestique (<i>Serinus canaria</i>) et le diamant mandarin (<i>Taeniopygia guttata</i>).....	126
Influence du microbiote intestinal sur les comportements émotionnels et la mémoire de la caille japonaise (<i>Coturnix japonica</i>)	127
Interventions de maréchalerie chez le cheval : caractérisation des interactions humain-cheval lors d'une séance	128
L'influence du symbiote <i>Serratia symbiotica</i> sur le comportement du puceron noir de la fève <i>Aphis fabae</i>	129
Le bien-être des saumons vu par différents acteurs : où en sommes-nous ?	130
Le clignement spontané des yeux et l'attention chez le cheval (<i>Equus caballus</i>).....	131
Le contexte interactionnel affecte la latéralité gestuelle des mangabeys à collier.....	132
Le déplacement de insectes sociaux sur des surfaces dans l'espace en 3D	133
Le maternage influence le biais de jugement chez la caille japonaise (<i>Coturnix c. japonica</i>)	134
Les fourmis contrôlent leur locomotion en produisant des prédictions de flux optique.....	135
Les interactions positives long-termes avec un humain n'améliorent pas la réponse immunitaire des cochons.....	136
Les soins maternels face à un polluant chimique chez le forficule européen.....	137
Mécanismes et ontogenèse des déplacements collectifs. Expérimentation et modélisation mathématique en milieu alimentaire homogène et hétérogène.	138
Mémorisation de l'ordre temporel d'une séquence chez le poulpe.....	139
Phénomènes compensatoires aux défenses individuelles face à une infection fongique chez la fourmi <i>Lasius flavus</i>	140
Réhabilitation de grands lapins en fin de protocole expérimental : nouvelles perspectives	141
Risky Decision Making in Children (<i>Homo sapiens</i>) and Tufted Capuchins (<i>Sapajus apella</i>): Insights from a Novelty-Sensitivity Continuum?	142
Serveur Discord SFECA Jeunes Chercheur.se.s	143
Stratégies utilisées par les abeilles pour évaluer des quantités	144
Structure et similarité de la personnalité au sein de couples de singes titi roux.....	145
Studying primate emotions out of the lab: Adding an infrared thermographic camera in the	

basic fieldwork kit of primatologists?.....	146
Tests d'efficacité d'une méthode d'aversion conditionnée pour protéger les tournesols des oiseaux par l'intermédiaire d'un répulsif chimique couplé à une couleur de graine.....	147
Une mère pour contrecarrer les effets du stress prénatal chez l'oiseau.	148
Une mosaïque de microsites thermiques : lieu de compétition féroce ou promesse d'une cohabitation possible ?.....	149
Liste des participants.....	71150

Organisation et soutiens financiers

Ce colloque est organisé conjointement par le laboratoire Physiologie de la reproduction et des Comportements (PRC) et l'Institut de Recherche sur la Biologie de l'Insecte (IRBI).

Les responsables du colloque

- Odile Petit (PRC) : odile.petit@cnrs.fr
- Raymond Nowak (PRC): raymond.nowak@inrae.fr
- Christophe Bressac (IRBI) : christophe.bressac@univ-tours.fr

Le comité scientifique

- Christophe Bressac (IRBI, CNRS-Université de Tours) : christophe.bressac@univ-tours.fr
- Ludovic Calandreau (PRC, INRAE-CNRS-Université de Tours-IFCE) : ludovic.calandreau@inrae.fr
- Pablo Chamero (PRC, INRAE-CNRS-Université de Tours-IFCE) : pablo.chamero@inrae.fr
- Éric Darrouzet (IRBI, CNRS-Université de Tours) : eric.darrouzet@univ-tours.fr
- François-Xavier Dechaume-Moncharmont (LEHNA, Université de Lyon-CNRS) : fx.dechaume@univ-lyon1.fr
- Claire Detrain (Université libre de Bruxelles) : claire.detrain@ulb.be
- Valérie Dufour (PRC, INRAE-CNRS-Université de Tours-IFCE) : valerie.dufour@cnrs.fr
- Audrey Dussutour (CRCA, CNRS-Université Toulouse III) : audrey.dussutour@cnrs.fr
- Vitor Ferreira (PRC, INRAE-CNRS-Université de Tours-IFCE) : vitor.ferreira@inrae.fr
- Léa Lansade (PRC, INRAE-CNRS-Université de Tours-IFCE) : lea.lansade@inrae.fr
- Joël Meunier (IRBI, CNRS-Université de Tours) : joel.meunier@univ-tours.fr
- Raymond Nowak (PRC, INRAE-CNRS-Université de Tours-IFCE) : raymond.nowak@inrae.fr
- Odile Petit (PRC, INRAE-CNRS-Université de Tours-IFCE) : odile.petit@cnrs.fr
- Mathilde Valençon (PRC, INRAE-CNRS-Université de Tours-IFCE) : mathilde.valenchon@inrae.fr
- Cédric Zimmer (LEEC, Université Sorbonne Paris Nord) : cedric.zimmer@univ-paris13.fr

Le comité d'organisation

- Christophe Bressac (IRBI) : christophe.bressac@univ-tours.fr
- Ludovic Calandreau (PRC) : ludovic.calandreau@inrae.fr
- Pablo Chamero (PRC) : pablo.chamero@inrae.fr
- Juliette Cognie (PRC) : juliette.cognie@inrae.fr
- Éric Darrouzet (IRBI) : eric.darrouzet@univ-tours.fr
- Rachel Degrande (PRC) : rachel.degrande@inrae.fr
- Valérie Dufour (PRC) : valerie.dufour@inrae.fr
- Vitor Ferreira (PRC) : vitor.ferreira@inrae.fr
- Plotine Jardat (PRC) : plotine.jardat@inrae.fr
- Léa Lansade (PRC) : lea.lansade@inrae.fr
- Christine Leterrier (PRC) : christine.leterrier@inrae.fr
- Joël Meunier (IRBI) : joel.meunier@univ-tours.fr
- Raymond Nowak (PRC) : raymond.nowak@inrae.fr
- Odile Petit (PRC) : odile.petit@cnrs.fr
- Mathilde Valenchon (PRC) : mathilde.valenchon@inrae.fr



Ce colloque est organisé avec le soutien financier de :

- BEAUVAL NATURE
- INRAE
- PRC
- IRBI
- SFECA



Programme du colloque

MARDI 23 MAI



- 08:30 - 09:30** Enregistrement des participant.e.s
09:30 - 10:00 Introduction
10:00 - 10:45 **Singes vervets : socialité et cognition en milieu naturel** - Erica Van De Waal

10:45 - 12:30 Flexibilité cognitive - Vanessa Guesdon & Xavier Boivin

- 10:45 - 11:00** Coquille ou caillou ? Exploration de la flexibilité cognitive d'un cichlidé sauvage du lac Tanganyika - Maëlan Tomasek
11:00 - 11:15 Impact des contacts sociaux sur l'état émotionnel du cheval domestique (*Equus caballus*) - Anna Flamand
11:15 - 11:30 Les moutons et les chèvres peuvent résoudre des tâches inférentielles par exclusion - Josselin Duffrene
11:30 - 11:45 Social learning in Asian elephants: A pilot study on a semi-captive population - Annaëlle Surreault
11:45 - 12:00 Cognition du lamantin (*Trichechus manatus*) : revue des connaissances actuelles, premières études en parc zoologique et perspectives - Aviva Charles
12:00 - 12:15 Learning performance of grey mouse lemurs (*Microcebus murinus*) during a visual discrimination task: effect of the stimuli's emotional value - Eugénie Mortessagne
12:15 - 12:30 Prise de décision lors de la désobstruction de galeries souterraines chez la fourmi *Messor barbarus* : les fourmis se comportent-elles de façon optimale ? - Louis Devers

Déjeuner

- 14:00 - 14:45** **Du comportement à l'écologie : comment suivre et protéger la biodiversité par l'acoustique** - Jérôme Sueur

14:45 - 16:30 Éthique en recherche et engagement citoyen - Odile Petit & Audrey Maille

- 14:45 - 15:00** Pratiquer une recherche éthique et engagée, est-ce possible ? - Geneviève Aubin-Houzelstein
15:00 - 15:15 Les rongeurs de laboratoire : aussi nombreux qu'oubliés dans les débats sur l'éthique et le bien-être - Océane Schmitt
15:15 - 15:30 Préoccupations éthiques des primatologues et adéquation avec la législation et les pratiques - Pauline Zablocki-Thomas

Pause

- 16:00 - 16:15** Discours sur la conservation compassionnelle dans les zoos : vers une inclusion équitable des animaux sauvages et en captivité - Anne Clay
16:15 - 16:30 Le chat face au pigeon. Doit-on intervenir ? Quelques réponses anti-spécistes à travers le regard de l'éthologie - Laurent Nagle

16:30 - 17:30 Influence de l'environnement - Cécile Ginane & François-Xavier Dechaume-Moncharmont

- 16:30 - 16:45** On the advantages of being a single parent - Julien Bouvet
16:45 - 17:00 Complexité et variabilité environnementale modulent la réactivité émotionnelle de la caille japonaise à travers les générations - Marion Charrier
17:00 - 17:15 Robustesse comportementale individuelle et collective de jeunes ovins élevés sur parcours : quels impacts de l'expérience précoce et du génotype ? - Nadège Aigueperse - Xavier Boivin
17:15 - 17:30 Ajustements comportementaux de singes magots (*Macaca sylvanus*) vivant dans un paysage agricole au Maroc - Elisa Neves

- 17:30 - 18:00** Théâtre : l'Oratorio de la recherche - Daria Lippi

- 18:30 - 21:00** Cocktail dînatoire - Session posters

MERCREDI 24 MAI - Amphi



09:00 - 09:45 **Comment les animaux expriment-ils leurs émotions - une étude comparative** - Elodie Briefer

9:45 - 12:30 **Cognition comparée** - Léa Lansade, Vitor Ferreira, Ludovic Calandreau & Rachel Degrande

09:45 - 10:00 Comprendre l'origine évolutive des voyages mentaux dans le temps en étudiant les mollusques céphalopodes - Christelle Jozet-Alves

10:00 - 10:15 L'apprentissage social chez les petits ruminants (chèvre et mouton) dans une tâche de diffusion par chaîne - Laurie Castro

10:15 - 10:30 Les macaques japonais savent-ils qu'ils ne savent pas ? - Lorraine Subias

10:30 - 10:45 Cognition spatiale et estimation de la distance parcourue chez les poissons - Adelaide Sibeaux

Pause

11:15 - 11:30 Apports de l'étude de la cognition du chien à l'origine phylogénétique des processus cognitifs - Florence Gaunet

11:30 - 11:45 Les chevaux peuvent-ils percevoir nos émotions via nos odeurs ? Capacité de discrimination des odeurs humaines de joie et de peur par les chevaux - Plotine Jardat

11:45 - 12:00 Origines évolutives de la musicalité et influence de la musique sur les comportements sociaux : une approche comparative - Carla Aimé

12:00 - 12:15 Communication sensible à l'attention maternelle dans une perspective comparative : approche développementale et multimodale - Mawa Dafreville

12:15 - 12:30 Etude des mécanismes de raisonnement chez la poule domestique adulte : l'inférence transitive - Rachel Degrande

Déjeuner

14:00 - 15:30 **L'éthologie au service des animaux en captivité** - Mathilde Valenchon & Amélie Romain

14:00 - 14:15 Conditions de vie et de travail des chevaux de médiation équine : focus sur les Pur-sang - Claire Neveux

14:15 - 14:30 Capacités sensorielles des oiseaux et bien-être - Simon Potier

14:30 - 14:45 Mise en place d'un projet de sciences participatives en éthologie pour les visiteurs des zoos - Céline Pelletier - Audrey Maille

14:45 - 15:00 Contrôle, prévisibilité et bien-être dans la relation chien-humain - Margot Fortin

15:00 - 15:15 Effets de l'enrichissement du milieu sur le comportement, la croissance et la santé des chevrettes avant sevrage - Marianne Berthelot

15:15 - 15:30 L'éthologie comme outil pour améliorer le bien-être : quelques exemples d'applications en parcs zoologiques et animaleries de laboratoire - Amélie Romain

Pause

16:00 - 17:00 **Interroger les animaux sur le terrain** - Isabelle Charrier & Fanny Rybak

16:00 - 16:15 Evidence of an individual signature in Risso's dolphin calls and comparison across two populations - Loanne Pichot

16:15 - 16:30 Discrimination entre les chants du micro-dialecte local et les chants étrangers chez un oiseau chanteur, le rougequeue noir, *Phoenicurus ochruros* - Tiffany Volle

16:30 - 16:45 Etudes expérimentales d'un réseau de recherche alimentaire basé sur des signaux acoustiques utilisé en mer par les manchots du Cap - Andréa Thiebault

16:45 - 17:00 Mise en place rapide de la reconnaissance vocale mère-jeune chez un mammifère très colonial - Mathilde Martin

17:00 - 17:30 **Prix Paroles Animales** - Sébastien Moro

17:45 - 18:45 AG SFECA

20:00 - 21:00 Conférence grand public - Anne-Sophie Darmaillacq - Lycée Descartes

MERCREDI 24 MAI - Petite salle



9:45 - 10:45 Physiologie et comportement - Cécilia Houdelier & Pablo Chamero-Benito

- 09:45 - 10:00** Induction d'une puberté précoce des chevrettes et modifications neuroendocriniennes engendrées par l'exposition aux mâles sexuellement actifs - Maxime Meunier
- 10:00 - 10:15** Use and investment in metapleural gland secretions in a clonal ant - Abel Bernadou
- 10:15 - 10:30** Mieux connaître l'hôte pour mieux gérer le parasite, l'exemple du zèbre et du nématode - Cloé Joly
- 10:30 - 10:45** Effets d'une exposition au glyphosate sur le comportement des perce-oreilles mâles - Laura Pasquier

Pause

11:15 - 12:30 Communication - Lucie Rigail & Laurent Nagle

- 11:15 - 11:30** Alarm communication predates eusociality in termites - David Sillam-Dusses
- 11:30 - 11:45** Underwater sound production in green sea turtle, *Chelonia mydas* - Léo Maucourt
- 11:45 - 12:00** L'affinité et la dominance influencent les échanges vocaux chez les mangabey à collier (*Cercocebus torquatus*) - Bastien Meunier
- 12:00 - 12:15** Modulations intra-individuelles et variations inter-individuelles des signaux des femelles chez le canari domestique (*Serinus canaria*) - Camille Le Gal
- 12:15 - 12:30** Ovulation et communication sexuelle multimodale chez le mangabey à collier - Lucie Rigail

Déjeuner

14:00 - 15:30 Environnement social et émotions - Cécile Arnould & Richard Bon

- 14:00 - 14:15** Modulation contextuelle des préférences alimentaires : comparaison entre macaque rhésus et capucin brun - Florent Pittet
- 14:15 - 14:30** Le changement de couleur de la peau de la face chez la poule est un marqueur d'émotions - Delphine Soulet
- 14:30 - 14:45** Les ovins différencient-ils les indices émotionnels véhiculés par l'odeur corporelle humaine ? - Izia Larrigaldie
- 14:45 - 15:00** Effect of dogs' indirect sensitivity to human social signals on dogs' behavioural synchronization - Angélique Lamontagne
- 15:00 - 15:15** Contrôle social de la spécialisation comportementale des reines chez les fourmis - Romain Libbrecht
- 15:15 - 15:30** Profils parentaux chez les parents d'enfants avec Trouble du Spectre de l'Autisme (TSA) et effets du chien d'assistance sur ces profils - Margot Poirier

Pause

16:00 - 17:00 Comportement, microbiote et santé - Christine Leterrier & Raymond Nowak

- 16:00 - 16:15** Influence du microbiote commensal sur les préférences olfactives et le système olfactif des souris - Laurent Naudon
- 16:15 - 16:30** Pas si bons manipulateurs : le microbiote intestinal du forficule européen ne favorise pas la socialité de son hôte - Marie-Charlotte Cheutin
- 16:30 - 16:45** Le rôle d'un endosymbionte facultatif sur le mutualisme puceron-fourmi - Margaux Jossart
- 16:45 - 17:00** Immune gene expression and epigenetic potential affects the consumption of risky food by house sparrows - Cédric Zimmer

JEUDI 25 MAI



- 09:00 - 09:15** Remise Prix Jeunes Chercheuses - Sophie Lumineau
- 09:15 - 09:45** **Comment des règles comportementales simples façonnent le comportement collectif : étude de cas sur la dispersion, la synchronisation et le choix collectif** - Violette Chiara
- 09:45 - 10:45** **From donkey to skuas: why cognition research in non-system models matters** - Samara Danel

Pause

10:45 - 12:30 Méthodologie et approches innovantes - Charlotte Canteloup & Brice Beffara

- 10:45 - 11:00** Le comportement de boisson en vol du martinet noir - Emmanuel De Margerie
- 11:00 - 11:15** 2-side room experiment: A new way to ask dogs if they enjoy a sound - Cécile Guerineau
- 11:15 - 11:30** Measuring animals emotional changes using infrared thermal imaging - Océane Liehrmann
- 11:30 - 11:45** Exemple d'apport de la science ouverte à l'étude de la facilitation sociale chez les cafards - Brice Beffara
- 11:45 - 12:00** Mesure du comportement d'agneaux dans un milieu isolé avec des méthodes d'intelligence artificielle - Bernard Benet
- 12:00 - 12:15** Analyse étho-acoustique des comportements exploratoires chez des dauphins du genre *Tursiops* (*Tursiops aduncus* et *T. truncatus*) en présence d'observateurs humains autour de l'île de la Réunion - Beverley Ecalte
- 12:15 - 12:30** Modéliser pour mieux comprendre : le cas des collisions entre véhicules et faune sauvage - Annaelle Benard

Déjeuner

- 14:00 - 14:45** **Les coûts et bénéfices inattendus de la vie de famille chez le perce-oreille** - Joël Meunier

14:45 - 16:15 Communication et interactions sociales - Claire Detrain & Joël Meunier

- 14:45 - 15:00** Group size effect on cooperative chemical defense: a case study with the gregarious red pine sawfly - Sophie Van Meyel
- 15:00 - 15:15** Des répertoires vocaux individuels chez les corbeaux freux ? - Killian Martin
- 15:15 - 15:30** Une odeur pour une tâche : distinction chimique des ouvrières selon leur activité chez le frelon asiatique *Vespa velutina nigrithorax* - Mélissa Haouzi
- 15:30 - 15:45** Emergence des compétences sociales chez les jeunes chevaux domestiques - Mathilde Valençon
- 15:45 - 16:00** Les mâles de la mouche soldat noire modulent leur investissement spermatique en fonction de l'environnement social - Frédéric Manas
- 16:00 - 16:15** Quand des singes vervets rencontrent un robot ANYmal sur le terrain - Charlotte Canteloup

- 16:15 - 16:30** **Prix de thèse** - Ambre SALIS

- 16:30 - 16:45** Remise prix étudiants

- 16:45 - 17:00** Clôture du colloque

- 17:00 - 17:45**

Rafraichissements

- 20:00 - 22:30**

Banquet au MAME

Conférence Grand Public

Anne-Sophie Darmaillacq

Anne-Sophie DARMAILLACQ est enseignante-chercheuse à l'Université de Caen Normandie dans l'unité Ethos et spécialiste du comportement des céphalopodes, plus particulièrement de la seiche commune *Sepia officinalis*. Elle a obtenu son doctorat de Biologie du comportement à l'Université Paris 13 en 2005 qui portait sur l'ontogenèse du comportement alimentaire chez la seiche, où elle s'est intéressée plus particulièrement à la perception de l'environnement par l'embryon et à l'importance des inductions embryonnaires dans le développement des comportements. Elle est partie faire du terrain en mer Rouge au cours de son postdoc en Israël pendant 2 ans où elle a pu travailler sur d'autres espèces de seiches et observer des poulpes en milieu naturel. Depuis l'inclusion des céphalopodes dans la directive européenne 2010/63/UE, elle s'intéresse au stress, aux émotions et au bien-être des céphalopodes. Membre du conseil d'administration de la SFECA pendant plus de 10 ans, elle a coordonné l'ouvrage collectif Ethologie animale avec Frédéric Lévy (De Boeck, 2019). Enfin, elle a été secrétaire de la SFECA de 2008 à 2018.

Les céphalopodes sont-ils des mollusques comme les autres ?

Anne-Sophie Darmaillacq

UMR EthoS – Université de Caen Normandie, CNRS – Luc-sur-mer, France

Les céphalopodes sont des mollusques, cousins des huitres et des escargots. Pourtant, ils sont dotés de systèmes sensoriels très élaborés et d'un cerveau complexe, façonné par des millions d'années d'évolution. Ils ont un répertoire comportemental très riche, dont certains comportements donnent encore du fil à retordre aux chercheurs. Depuis le 1er janvier 2013, ils ont été inclus parmi les espèces sentientes, capables de ressentir subjectivement des émotions, au même titre que les vertébrés. Cette conférence aura donc pour but de présenter ce groupe fascinant et pour une fois, faire la part belle à la seiche, notamment sur ce que l'on connaît de son univers sensoriel, de sa sentience ou encore de son bien-être, à l'heure où l'élevage de céphalopodes est plus au cœur de l'actualité.

Conférence plénière 1

Erica van de Waal

Biologiste de formation, Erica van de Waal étudie les capacités sociales et cognitives des primates non humains avec un focus particulier sur l'apprentissage social et les origines de la culture. Elle a été nommée professeure assistante, au Département d'écologie et d'évolution de l'Université de Lausanne en Suisse en juin 2017. Erica van de Waal s'intéresse aux questions relatives aux comportements sociaux et à la cognition des primates non humains, en particulier des singes vervets. Elle les étudie dans leur habitat naturel en Afrique du Sud dans le cadre du projet "Inkawu Vervet" qu'elle a fondé en 2010 et dont elle est la Directrice. L'expertise d'Erica van de Waal est reconnue au niveau international et a déjà été récompensée par plusieurs prix, comme le "Niko Tinbergen award" de la Société d'Ethologie, et financements, dont trois du Fonds national suisse pour la recherche scientifique, une bourse de la Society in Science Branco Weiss et un «ERC Starting Grant» du Conseil européen de la recherche. La scientifique a publié une cinquantaine d'articles dans des revues scientifiques de référence, telles que par exemple *Science*, *Nature*, *Communication*, *Current Biology*, *Proceedings of the Royal Society B*, et *Animal Behaviour*. Elle est par ailleurs impliquée dans l'enseignement pré- et post-gradué et a supervisé plusieurs étudiant·e·s en Master et en doctorat.

Singes vervets : socialité et cognition en milieu naturel

Erica Van De Waal

Department of Ecology and Evolution – University of Lausanne, Suisse

Quelle est la variation de comportements au sein d'une même population de primates ? C'est cette question trop souvent négligée de la variation entre des groupes voisins qui m'a conduite à créer le iNkawu Vervet Project (IVP) en Afrique du Sud en 2010. L'équipe d'IVP étudie actuellement 7 groupes de vervets (> 250 individus), avec un focus sur l'évolution des comportements sociaux. Durant ma présentation, je vais détailler différents résultats sur la socialité des vervets, comme la co-dominance des sexes, le rôle clé des femelles dans les conflits entre groupes, et leur système de communication, puis je vais me focaliser sur un aspect de leurs capacités cognitives, l'apprentissage social, qui est à la base de l'évolution des comportements culturels. Une de mes études récentes a mis en évidence le rôle omniprésent de l'apprentissage social dans la vie des primates et a émis l'hypothèse qu'il se déroule généralement en trois phases principales. Dans un premier temps, les nouveau-nés apprennent leur répertoire comportemental de base principalement auprès de l'individu qui s'occupe d'eux, généralement leur mère. Ensuite, les jeunes plus âgés étendent leur apprentissage à d'autres modèles au sein de leur groupe, ce qui est censé se produire pour l'acquisition de compétences ou de connaissances spécifiques. Enfin, la troisième phase a lieu à l'âge adulte, au moment de la dispersion, les immigrants apprenant les compétences locales auprès des résidents ou les résidents apprenant les connaissances étrangères auprès des immigrants. Dans cette présentation, je vais résumer de multiples expériences de terrain sur les vervets à IVP qui soutiennent les trois phases décrites ci-dessus. La première phase, les bébés font comme leur mère, est étayée par des expériences sur le choix de la nourriture et les techniques de recherche de nourriture. Pour la deuxième phase, d'autres résultats expérimentaux ont mis en évidence la transmission d'innovations des individus les plus efficaces aux juvéniles, ainsi qu'un biais de rang avec les dominants plus copiés que les autres membres du groupe. Pour la troisième phase, nous constatons que les immigrants se conforment aux choix alimentaires des résidents et que les immigrants déclenchent la diffusion de nouveaux aliments. Cette approche ontogénétique de l'apprentissage social permet de mieux comprendre le contexte lié aux différents biais d'apprentissage social documentés chez ce primate sauvage.

Flexibilité cognitive

Coquille ou caillou ? Exploration de la flexibilité cognitive d'un cichlidé sauvage du lac Tanganyika

Maëlan Tomasek ^{*† 1}, Valérie Dufour, Alex Jordan

¹ Université de Tours – UMR 7247 Physiologie de la Reproduction et des Comportements – 60 rue du Plat d'Étain, 37020 Tours cedex 1, France

De nombreuses espèces de poissons téléostéens sont devenues des modèles courants en cognition animale, mais les expériences cognitives sur ces espèces sont rarement menées sur le terrain. Nous présentons, à notre connaissance, l'une des premières études cognitives réalisées sur des cichlidés sauvages du lac Tanganyika. La plupart des cichlidés sauvages sont réticents à prendre part à des tâches cognitives avec des récompenses alimentaires traditionnelles, ce qui s'avère être un défi dans la conception d'expériences sur le terrain. Nous avons étudié la flexibilité cognitive, c'est-à-dire la capacité à modifier des règles de décision pour s'adapter à une nouvelle situation, chez une espèce de cichlidés s'organisant en leks, *Aulonocranus dewindti*. Les mâles utilisent des structures de sable en forme d'arènes comme sites de reproduction et maintiennent leur arène propre en enlevant tout objet qui y tombe. Nous avons montré que si une coquille d'escargot et une pierre sont placées dans leur arène, les poissons préfèrent enlever la coquille en premier. Mettant à profit cette préférence spontanée, nous avons pu étudier leur flexibilité cognitive. Nous avons testé cinq individus dans une tâche de " choix contre préférence ", dans laquelle les poissons devaient apprendre une nouvelle règle (" enlever la pierre en premier ") pour pouvoir enlever la coquille et avoir une arène propre. Si le poisson persistait à enlever la coquille en premier, l'expérimentateur remplaçait immédiatement la coquille dans l'arène. Cette manipulation a eu deux effets possibles : certains individus ont augmenté leur préférence pour le retrait de la coquille en premier, en décidant rapidement et en explorant peu les objets, alors que d'autres ont mieux réussi à choisir contre leur préférence. Étonnamment, nous n'avons trouvé aucune preuve d'une quelconque acquisition progressive ou stable de la nouvelle règle qui indiquerait un processus d'apprentissage, mais certains poissons ont mis plus de temps à se décider et ont davantage exploré les objets, ce qui suggère des capacités d'inhibition autorégulatrice. Les espèces de cichlidés utilisant des arènes s'avèreront sûrement être un excellent modèle pour étudier la flexibilité cognitive et d'autres aspects de la cognition animale dans la nature.

*Intervenant

†Auteur correspondant : maelan.tomasek@hotmail.fr

Impact des contacts sociaux sur l'état émotionnel du cheval domestique (*Equus caballus*)

Anna Flamand * ^{1,2}, Cheyenne Zellenka, Amazone Raskin, Clémence Helleu, Sophie Boyer ³, Odile Petit ¹

¹ Physiologie de la reproduction et des comportements [Nouzilly] – Institut Français du Cheval et de l'Équitation [Saumur], 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

² Horse Stop – horse stop – 14 Av. du Guimand, 26120 Malissard, France

³ Institut de l'élevage – Institut de l'élevage – 149 Rue de Bercy, 75012 Paris, France

Les espèces sociales ont un besoin fondamental de pouvoir interagir avec des congénères afin que leur bien-être soit assuré. Pourtant, certaines d'entre elles comme le cheval domestique (*Equus caballus*) sont couramment hébergées individuellement, ce qui les empêche d'exprimer des comportements sociaux. Afin de déterminer l'impact des contacts sociaux sur l'état émotionnel du cheval, nous avons étudié 24 chevaux adultes hébergés en box individuel. L'effectif était séparé en deux conditions expérimentales : les chevaux n'ayant aucune possibilité d'interaction sociale (condition isolée) et les chevaux ayant la possibilité d'interagir avec un congénère temporairement (condition sociale). Durant 4 mois, ces derniers étaient amenés par paire 1h/jour dans un box de rencontre permettant des contacts sociaux. A l'issue des 4 mois, l'ensemble des chevaux a passé un test de biais cognitif. Les conditions de vie d'un animal peuvent changer la façon dont il perçoit son environnement et entraîner un biais cognitif aussi appelé biais de jugement. Le test de biais cognitif permet d'estimer si le cheval perçoit les informations de son environnement de façon plutôt optimiste (positive) ou pessimiste (négative). Il est d'abord appris au cheval qu'il existe deux positions pour un seau : une positive et l'autre négative. Ensuite, le seau est placé à des positions dites ambiguës, entre la position positive et la position négative et la vitesse d'approche du cheval est relevée. Les chevaux de la condition sociale approchent plus rapidement les positions ambiguës positives (8,03 sec *vs* 29,07 sec) (GLMM, $p < 0,001$) et négatives (54,29sec *vs* 117,27 sec) (GLMM, $p = 0,018$) que les chevaux de la condition isolée : ils présentent donc un biais optimiste que l'on ne retrouve pas chez les chevaux de la condition isolée. Ces résultats vont dans le sens d'une perception plus positive de l'environnement pour les chevaux ayant des contacts sociaux par rapport à ceux hébergés en isolement social. Il semble donc que le maintien de contacts sociaux quotidiens, même de courte durée, améliore le bien-être global des chevaux.

*Intervenante

Les moutons et les chèvres peuvent résoudre des tâches inférentielles par exclusion

Josselin Duffrene ^{*}, Odile Petit, Bernard Thierry, Raymond Nowak, Valérie Dufour[†]

Physiologie de la reproduction et des comportements [Nouzilly] – Université de Tours – Centre de Recherches de Tours 37380 Nouzilly, France

Malgré la domestication des moutons (*Ovis aries*) et des chèvres (*Capra hircus*) par l'homme depuis plusieurs millénaires, nous manquons toujours de données comparatives sur leurs capacités cognitives. La comparaison des capacités cognitives des animaux de ferme peut aider à comprendre l'évolution de la cognition. Ainsi que de mieux comprendre comment les animaux d'élevage perçoivent et interagissent avec l'environnement.

Dans cette étude, nous avons comparé les performances des moutons et des chèvres dans des tâches d'inférence par exclusion. Nous avons mis en place deux tâches, à savoir une tâche de gobelet et une tâche de tube, afin de déterminer si la réussite de la résolution de la tâche pouvait être attribuée à des mécanismes de bas niveau (stratégie d'évitement de l'emplacement vide) ou à un raisonnement déductif (si deux possibilités A et B, mais pas A, alors ce doit être B).

Nous avons prédit que la longue histoire évolutive commune de domestication entre ces deux espèces aurait pu niveler d'éventuelles différences cognitives initiales et permettre de produire des performances cognitives d'inférence comparables. Nos résultats, en opposition à une étude précédente comparant les chèvres et les moutons dans une tâche de gobelets, ont montré que les deux espèces ont résolu la condition inférentielle avec des taux de réussite élevés. Dans la tâche du tube, les performances ne pouvaient pas être expliquées par des stratégies alternatives telles que l'évitement du tube vide ou la préférence pour le tube plié. En appliquant un ensemble de critères stricts concernant les réponses dans toutes les conditions et en contrôlant les effets potentiels de l'expérience, nous démontrons que deux individus, une chèvre et un mouton, remplissent ces critères. Cela suggère que les moutons et les chèvres sont capables de faire des inférences basées sur un raisonnement déductif. Cette étude a permis d'approfondir nos connaissances sur les capacités cognitives de ces deux espèces domestiques et de proposer une méthode expérimentale solide pour étudier l'inférence chez les animaux. Il est cependant important de noter que notre étude à elle seule ne suffit pas à prouver que seule la domestication explique ces similarités.

^{*}Intervenant

[†]Autrice correspondante : valerie.dufour@cnrs.fr

Social learning in Asian elephants: A pilot study on a semi-captive population.

Annaëlle Surreault *^{1,2}, Gerard Leboucher¹, Hannah S. Mumby³

¹ Laboratoire Éthologie Cognition Développement – Université Paris Nanterre – Nanterre, France

² Le PAL – Sas Le PAL – Saint-pourçain-sur-besbre, France

³ Applied Behavioural Ecology and Conservation Lab – Area of Ecology and Biodiversity and Department of Politics and Public Administration, University of Hong Kong, Chine

Elephants have a fission-fusion organization with diverse degrees of social cohesion and individuals may exhibit preferences for associating with particular conspecifics more than others. This provides a valuable reservoir of potential knowledge from conspecifics of various groups to rely on and thus elephants can be selective on the key characteristics of a good model to learn from (within and between family units). Consequently, individual identity, type of interactions, social bond and relationships among individuals are likely to affect what and how information is transmitted and acquired between individuals. Thus, the social structure may influence how groups respond to a changing environment by allowing individuals to adapt quickly to new environmental stimuli through social learning. Yet, the existence of social learning process in Asian elephants is poorly investigated, especially in non-related elephant population, although it can strongly profit wildlife and captive population management (reintroduction, translocation, group composition in captivity). In addition, very little is known about the mechanisms underlying social learning strategies involved in foraging context in this species. Social learning has been studied in many species using several methods including the "two-action method" (also named "two option" puzzle boxes tests). In these studies, researchers used a device that could be opened in different ways to retrieve the reward hidden in it. Such devices were mostly used to assess cognitive abilities in elephant species. In our study, we aim at investigate whether captive non-related Asian elephant will socially learn to solve a novel feeding task. Our second aim was to assess which type of social learning mechanisms are used from low complex process (stimuli and local enhancement) to highly complex process (imitation). For our project, we have chosen to study captive populations because of its benefit to fill this gap for several reasons. First, it provides a greater ease, control, and detail of observation and can be used to pilot, validate, and interrogate social learning strategies and mechanisms in more detail. Captive studies have also the advantage to provide both an observational and experimental control that is often very difficult to find in the wild, especially with big - and potentially dangerous to approach closely - mammals such as wild elephants. Our preliminary study conducted on a semi-captive non-related Asian elephant population from an eco-tourist camp in Nepal suggests that this population will not only use stimuli and local enhancement but also complex social learning mechanisms to solve a feeding task.

*Intervenante

Cognition du lamantin (*Trichechus manatus*) : revue des connaissances actuelles, premières études en parc zoologique et perspectives

Aviva Charles *¹, Yann Henaut², Baptiste Mulot³, Alexis Lécu⁴, Michel
Saint Jalme⁵, Fabienne Delfour⁶

¹ Muséum national d'Histoire naturelle – ZooParc de Beauval – Paris, France

² ECOSUR Unidad Chetumal – Quintana Roo, Mexique

³ Beauval Nature – ZooParc de Beauval – Saint-Aignan, France

⁴ Parc Zoologique de Paris – Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) – Paris, France

⁵ Muséum National d'Histoire Naturelle – Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) – Paris,
France

⁶ Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse – Institut National Polytechnique (Toulouse) – Toulouse,
France

Le lamantin des Antilles (*Trichechus manatus manatus*), sous-espèce du lamantin américain, est un grand mammifère aquatique herbivore qui vit dans les eaux côtières, les estuaires ou les rivières du Mexique, de l'Amérique centrale et du Brésil. Bien que leur écologie soit de plus en plus étudiée, le comportement et la cognition de ces animaux reste largement méconnues ; la littérature scientifique sur les capacités cognitives des lamantins des Antilles étant limitée et principalement liée aux manipulations vétérinaires. Pour percevoir et interagir avec leur environnement social et naturel, les lamantins utilisent des modalités visuelles, acoustiques et tactiles impliquées dans de nombreuses capacités cognitives. De plus, le tempérament des individus peut jouer un rôle dans les interactions avec les congénères et l'environnement. Nous proposons ainsi dans un premier temps de dresser une synthèse des connaissances actuelles sur la cognition des lamantins, afin d'élaborer des hypothèses sur l'évolution des capacités cognitives chez ces mammifères aquatiques. Plus précisément, et au regard des données existantes, nous aborderons et détaillerons les potentiels processus cognitifs impliqués dans la navigation (i.e. cartographie cognitive, apprentissage spatial), la socialité (i.e. apprentissage social) et la communication intraspécifique (i.e. production vocale et reconnaissance individuel). Cette présentation sera l'occasion d'introduire une première étude menée sur les lamantins antillais en parc zoologique mettant en évidence un lien entre tempérament, socialité et environnement. Dans le cadre de ce travail, 16 individus hébergés dans 2 parcs zoologiques français ont été observés et testés afin de caractériser leur tempérament et de comprendre comment ces traits modulent leurs interactions intra et interspécifiques. Ces différents aspects du comportement et de la cognition des lamantins et leurs liens avec le bien-être, la conservation et plus généralement la gestion des lamantins *in* et *ex-situ* seront également discutés. Ce qui nous amènera à proposer plusieurs perspectives pour de futures recherches.

*Intervenante

Learning performance of grey mouse lemurs (*Microcebus murinus*) during a visual discrimination task: effect of the stimuli's emotional value.

Eugénie Mortessagne *†¹, Dalila Bovet , Camille Nozière , Emmanuelle
Pouydebat , Fabien Pifferi

¹ Muséum national d'Histoire naturelle – CNRS - UMR 7179 – Paris, France

Si l'interaction entre émotions et cognition est relativement bien connue chez l'humain, elle reste à explorer chez les autres primates, dont les études dédiées sont menées sur une diversité limitée d'espèces, nous empêchant de discuter de l'origine évolutive de cette interaction. Ici, nous avons exploré ce lien cognition-émotion chez le microcèbe gris (*Microcebus murinus*), une espèce de lémurien souvent décrite comme possédant des caractéristiques ancestrales, afin de mieux comprendre si ce lien apparaît tôt dans la phylogénie des primates. Nous avons testé si les émotions pouvaient modifier les performances d'apprentissage de 60 microcèbes mâles et femelles au cours d'une tâche de discrimination visuelle. Dans la tâche de discrimination visuelle, les individus devaient apprendre, essai par essai (60 essais par individu), à discriminer entre deux plateformes en utilisant des stimuli visuels à valence émotionnelle (supposés être positifs, négatifs ou neutres) et à sauter sur la plateforme cible, c'est-à-dire celle donnant accès à leur nichoir (l'autre étant la plateforme distracteur faisant chuter l'animal). Nos résultats ont montré que les individus avaient de meilleures performances d'apprentissage lorsque les distracteurs avaient une valence émotionnelle par rapport à lorsqu'ils étaient neutres. A l'inverse, les individus avaient de moins bonnes performances d'apprentissage lorsque les cibles avaient une valence émotionnelle par rapport à lorsqu'elles étaient neutres. Ces résultats sont cohérents avec le schéma d'évitement cognitif des stimuli négatifs rapporté dans d'autres études. Le stimulus considéré comme positif a donné des résultats légèrement moins prononcés que le stimulus négatif, mettant en évidence un gradient d'effet des trois types de stimuli. En outre, les résultats observés avec le stimulus supposé positif n'étaient pas ceux auxquels nous nous attendions, ce qui souligne la difficulté de générer correctement et en toute confiance des émotions positives dans les études sur les primates non-humains. Cette étude est la première à explorer l'effet des émotions sur un apprentissage chez les microcèbes et à démontrer que l'interaction émotion-cognition est déjà présente chez une espèce de lémurien. Elle permet d'avancer sur la compréhension des origines évolutives de cette interaction chez les primates qui reste encore inconnue. Elle ouvre également des perspectives sur les origines de ce lien chez les mammifères et même les tétrapodes, sur l'évolution de la complexité de ce lien chez les primates, et à plus long terme dans l'amélioration et l'optimisation de leur bien-être en captivité.

*Intervenante

†Autrice correspondante : eugenie.mortessagne@mnhn.fr

Prise de décision lors de la désobstruction de galeries souterraines chez la fourmi *Messor barbarus* : les fourmis se comportent-elles de façon optimale ?

Louis Devers *, Clémentine Cléradin, Gérard Latil, Vincent Fourcassié

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

Messor barbarus est une fourmi granivore qui ramène des graines à son nid le long de pistes physiques qu'elle construit et qui peuvent avoir plus d'une dizaine de mètres de long. Cette espèce crée des nids souterrains accessibles par des galeries longues et étroites. Au même titre que les pistes physiques, ces galeries sont rapidement dégagées en cas d'obstruction. Notre travail vise à étudier le rôle du coût du transport dans le comportement de désobstruction des galeries souterraines chez *M. barbarus*. Notamment, est-ce que les décisions de désobstruction prises par les fourmis sont optimales mécaniquement parlant, et si oui sur quelles métriques les fourmis basent-elles pour résoudre ce problème ? Nous avons reproduit une galerie standardisée au laboratoire en disposant un tube transparent (diamètre : 6mm ; longueur : 300mm) entre deux boîtes, l'une servant de nid, l'autre d'aire de fourragement. Dans nos expériences, ce tube est partiellement obstrué par un petit cylindre de bois que les fourmis doivent dégager vers l'une ou l'autre de ses deux extrémités. Dans un premier temps, nous avons étudié au niveau collectif vers quelle extrémité du tube l'obstacle était extrait, en fonction de la difficulté de la tâche (en faisant varier l'angle et la distance à parcourir avec l'obstacle). Dans un second temps, nous avons étudié l'orientation ainsi que la persistance des prises mandibulaires sur l'obstacle de chaque fourmi participant à son extraction. Et dans un dernier temps, nous avons cherché à reproduire la dynamique d'extraction de l'obstacle en simulant des règles comportementales simples potentiellement utilisées par les fourmis pour résoudre cette tâche. Notre étude a permis de souligner que si, au niveau individuel, 75% des tractions des fourmis sont effectuées dans la bonne direction mécaniquement parlant, les extractions au niveau collectif, elles, ont par contre un caractère suboptimal.

*Intervenant

Conférence plénière 2

Jérôme Sueur

Jérôme Sueur est enseignant-chercheur au Muséum national d'Histoire naturelle. Après plusieurs années de recherche sur le comportement sonore des insectes, en particulier des cigales, il dirige aujourd'hui des recherches en écoacoustique, discipline récente qu'il a participé à créer et promouvoir. Il mène des projets de suivi de la biodiversité par l'écoute et l'analyse des paysages sonores naturels, notamment forestiers. Ses travaux, qui tissent des liens entre comportement animal, écologie et acoustique, le conduisent à s'interroger sur la dimension sonore de la nature : sa composition, son évolution et la perception que les êtres vivants peuvent en avoir. Il est l'auteur de *Le Son de la Terre*, chroniques radiophoniques publiées chez Actes Sud / Radio France et a publié en 2023 *Histoire naturelle du silence* chez Actes Sud.

Du comportement à l'écologie : comment suivre et protéger la biodiversité par l'acoustique

Jérôme Sueur

Institut de Systématique, Evolution, Biodiversité – Museum National d'Histoire Naturelle, Ecole Pratique des Hautes Etudes, Sorbonne Université, Centre National de la Recherche Scientifique, Université des Antilles – Paris, France

La bioacoustique s'attache depuis près de 70 ans à comprendre les mécanismes et les fonctions de la communication acoustique animale. Arrivée bien plus récemment, l'écoacoustique n'étudie par les comportements sonores *per se* mais tend à les utiliser comme des révélateurs de la composition, de la dynamique et des fonctions de la biodiversité. L'écoacoustique, qu'elle soit terrestre ou marine, opère donc un changement de paradigme passant d'une éthologie expérimentale à une écologie descriptive pour une meilleure connaissance des communautés, des paysages, voire des écosystèmes. Par le prisme de deux projets au long cours menés dans une forêt alpine et une forêt tropicale, nous verrons comment l'écoacoustique développe de nouveaux outils d'analyse sonore pour répondre à des questions fondamentales de suivi et de protection de la biodiversité. Nous verrons aussi quelles peuvent être les limites de l'observation indirecte et le retour nécessaire à des fondamentaux de l'étude du comportement animal et de la connaissance naturaliste.

Éthique en recherche et engagement citoyen

Pratiquer une recherche éthique et engagée, est-ce possible ?

Geneviève Aubin-Houzelstein *† ¹, Juliette Cognié * ‡, Véronique Deiss,
Angélique Favreau-Peigné, Valérie Fillon, Christine Leterrier, Frédéric
Lévy, Elodie Merlot, Odile Petit, Freddie-Jeanne Richard

¹ UAR0233 CODIR – INRAE – 147 rue de l'université 75338 Paris Cedex 07, France

Dans le cadre d'une réflexion collective, nous avons fait émerger la notion de "chercheur-se engagé.e" sur les questions du bien-être animal en élevage intensif. Nos réflexions nous conduisent à formuler des questions qu'il nous semble important de partager et auxquelles nous essaierons de donner quelques éléments de réponse. Tout d'abord, l'évaluation scientifique du projet de recherche est souvent réalisée sans considération d'une préalable réflexion éthique. Cette dernière évalue le rapport coûts /bénéfices de la recherche. Comment faire en sorte que la réflexion éthique soit partie intégrante de l'évaluation scientifique déterminant le financement du projet ? Etant donné le caractère finalisé de nombreuses recherches et l'évolution des politiques publiques, des établissements scientifiques encouragent souvent le rapprochement avec des filières, des industries privées qui financent les projets. Ces financeurs ont souvent des objectifs incompatibles avec ceux visant à satisfaire/étudier les besoins comportementaux des animaux et recherchent une caution scientifique. Le-la chercheur-se doit faire des choix entre sécuriser le financement de ses recherches et sa carrière ou bien respecter les valeurs acquises de par ses connaissances scientifiques ou plus personnelles. Devons-nous accepter ces projets ? Pouvons-nous les remettre en cause ? La mise en œuvre du projet de recherche ou d'expertise est confrontée au manque de moyens humains et/ou de ressources matérielles altérant les conditions de bien-être et générant des souffrances, du mal-être pour les animaux et de la fatigue compassionnelle pour les personnels impliqués. Comment y remédier ? Nous nous questionnons également sur nos possibilités de communication autour de nos activités de recherche. La prise de position scientifique est-elle libre, d'autant plus dans un contexte où les réseaux sociaux prennent le pas sur les moyens de diffusion habituels ? Avons-nous un droit ou un devoir d'expression quand nous sommes légitimes de par notre expertise scientifique ? Le chercheur a-t-il la responsabilité – ou le droit - de sortir de son devoir de réserve quand ses recherches touchent à des questions éthiques ? Selon nous, un ou une chercheur/se engagé.e est celui ou celle qui, pour chacune des questions évoquées ci-dessus, agit selon ses convictions éthiques et l'assume publiquement. Nous pensons qu'un scientifique engagé peut rester objectif quand ses valeurs sont nourries et étayées par des connaissances scientifiques avérées.

*Intervenantes

†Autrice correspondante : genevieve.aubin-houzelstein@inrae.fr

‡Autrice correspondante : juliette.cognie@inrae.fr

Les rongeurs de laboratoire : aussi nombreux qu'oubliés dans les débats sur l'éthique et le bien-être

Océane Schmitt ^{*1}, Justine Bailleul ^{2,3}, Valentine Bouet ⁴, Ketty Knez-Hippert ⁵, Odile Petit ¹

¹ Ethosph'R – 12 rue de Cronembourg, 67300 Schiltigheim, France

² Université de Rennes 1 - UFR Sciences de la vie et de l'environnement – Université de Rennes – Campus de Beaulieu - Bâtiment 13 - 263 Avenue Général Leclerc - CS 74205 - 35042 Rennes Cedex

⁴ Université de Caen Normandie - UFR Santé – Université de Caen Normandie – Pôle des Formations et de Recherche en Santé - 2, rue des Rochambelles - CS 14032 - 14032 Caen Cedex

⁵ Etablissement Français du Sang - Grand Est – UMR S1255 – 10 rue Spielmann - 67000 Strasbourg

Les rongeurs de laboratoire représentent environ 70% des animaux utilisés à des fins scientifiques. Pourtant, malgré l'écrasante majorité d'études démontrant les impacts négatifs des hébergements actuels sur le bien-être des animaux, les progrès en matière de bien-être des rongeurs sont moindres que ceux d'autres espèces. En particulier, la taille restreinte des cages et le manque de stimulation environnementale (enrichissement) réduisent le bien-être des rongeurs et entraînent l'apparition de troubles comportementaux (par exemple, des comportements stéréotypés). Certaines exigences expérimentales, comme la nécessité d'observer les individus dans leur cage d'hébergement ou de contrôler strictement l'environnement (comme l'enrichissement qui pourrait influencer la néophobie par exemple), sont des freins à l'instauration de pratiques plus éthiques. De plus, le grand nombre d'animaux dans les animaleries ne permet souvent pas de mettre en place des suivis individuels, et le bien-être des rongeurs est presque uniquement évalué lorsqu'ils sont intégrés à des protocoles expérimentaux. Plusieurs initiatives de groupes de travail ont vu le jour pour élaborer un protocole de suivi régulier des animaux, mais à ce jour, aucune n'a encore abouti à un protocole pratique et pertinent. Le projet MiWIN (pour Mice Welfare INDicators) vise à assurer l'évaluation du bien-être des souris, qui sont les rongeurs les plus utilisés en recherche. Une grille d'évaluation a été créée à partir d'indicateurs pertinents pour l'évaluation du bien-être des souris relevés dans la littérature scientifique. La validité et la pertinence de la grille ont été évaluées en comparant les résultats d'observation aux performances des individus dans des tests comportementaux classiques (test de labyrinthe en croix élevée, test de fouissage des billes, test de nidification, open field), puis en soumettant les souris à un changement environnemental positif (ajout d'enrichissement).

*Intervenante

Préoccupations éthiques des primatologues et adéquation avec la législation et les pratiques.

Pauline Zablocki-Thomas * ¹, Éthique En Primatologie Groupe De Travail[†]

¹ Westfälische Wilhelms-Universität Münster = University of Münster – Universität Münster
Schlossplatz 2 48149 Münster, Allemagne

La primatologie est une discipline suscitant de nombreuses préoccupations éthiques, qui semblent varier en fonction des primates étudiés, en fonction qu'ils soient libres dans leur milieu naturel ou captifs dans des centres de recherche ou des parcs zoologiques, et selon que les recherches impliquent des protocoles expérimentaux ou observationnels. Les préoccupations éthiques portent principalement sur l'impact des protocoles de recherche sur les individus étudiés et leur environnement, mais elles concernent également de plus en plus les personnes qui participent à ces recherches ou qui vivent à proximité des sites d'étude. Pour répondre à ces préoccupations, la SFDP a facilité la création d'un groupe de travail "Éthique des recherches en primatologie" actuellement composé de 23 membres d'origines européenne et africaine. Le but de ce groupe de travail est de dresser un état des lieux des enjeux éthiques liés à la primatologie et de proposer des pistes de réflexion pour mieux les appréhender. Pour ce faire, le groupe a : (1) recensé les recommandations proposées aux primatologues dans des guides de bonnes pratiques émanant de différentes associations et sociétés savantes. (2) Ensuite, le groupe a élaboré un questionnaire de 34 questions visant à recueillir les perceptions des primatologues sur 135 recommandations (par exemple : " Les personnes qui pratiquent des recherches en primatologie dans le milieu naturel des primates devraient communiquer les résultats de leurs recherches aux collectivités locales "). Ce questionnaire, disponible en ligne et en français, demande aux répondants d'évaluer l'importance subjective qu'ils accordent à chaque recommandation et d'indiquer dans quelle mesure ils estiment que ces recommandations sont prises en compte dans la législation et les pratiques. Le groupe analysera les réponses en fonction du profil des répondants (âge, sexe, nationalité, statut professionnel) et des expériences vécues (contextes de travail, types de protocoles mobilisés). Après cette enquête quantitative, une seconde phase d'entretiens semi-directifs sera entreprise pour recueillir des témoignages de primatologues volontaires, afin de mieux comprendre leurs motivations et leurs questionnements éthiques. En conclusion, cette étude devrait permettre au groupe d'identifier les principaux enjeux actuels de la recherche en primatologie et de vérifier si ces enjeux dépendent des espèces et contextes d'étude d'une part, et de facteurs socio-démographiques d'autre part. A terme, le groupe de travail a pour ambition d'identifier les points à améliorer et de faire émerger des solutions, à partir des enquêtes menées auprès des primatologues francophones.

*Intervenante

†Auteur correspondant : gthetique.primato@protonmail.com

Discours sur la conservation compassionnelle dans les zoos : vers une inclusion équitable des animaux sauvages et en captivité

Anne Clay *†¹, Ingrid Visseren-Hamakers

¹ George Mason University [Fairfax] – 4400 University Drive, Fairfax, Virginia 22030, États-Unis

La conservation compassionnelle préconise l'intégration du bien-être animal dans les actions de gestion de la faune. Selon ce principe, le bien-être ainsi que la sauvegarde de toute espèce doivent être pris en compte de manière équitable, ce qui ne peut se faire qu'en mettant en avant la valeur intrinsèque d'une population indépendamment de sa génétique, rareté, ou de son endémisme. Fondamentalement, les parcs zoologiques vont à l'encontre de cet idéal d'inclusion, car leur mission est de compléter la conservation *in situ* par des efforts *ex situ* qui accentuent les divisions et inégalités entre la captivité anthropogène et le monde sauvage. Notre étude examine la manière dont différents groupes d'acteurs travaillant dans la conservation, le bien-être et le droit animal conçoivent les pratiques de gestion comme inclusives ou pas dans la nature et hors milieu naturel. Elle identifie deux discours, nativiste et anthropocentrique, chaque groupe d'acteurs ayant recours à trois encadrements différents pour discuter le contexte animal dans les parcs zoologiques : (1) le zoo en tant qu'espace carcéral, (2) le zoo en tant qu'espace de rencontre, (3) ou le zoo en tant que refuge. Notre analyse conclut que le contexte *in situ* est perçu comme étant le seul contexte où un animal sauvage peut avoir de la valeur pour la conservation. Elle démontre également que les pratiques de bien-être animal sont souvent associées aux animaux en captivité et non pas aux animaux à l'état naturel. Nous recommandons une meilleure application du principe d'inclusivité dans les pratiques de bien-être et de conservation pour les animaux sauvages aussi bien dans la nature que dans les parcs zoologiques.

*Intervenante

† Autrice correspondante : anne.clay@wildanimalinitiative.org

Le chat face au pigeon. Doit-on intervenir ? Quelques réponses anti-spécistes à travers le regard de l'éthologie

Laurent Nagle

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

Contrairement à la vision idyllique de certains de nos contemporains sur la 'nature', le monde animal sauvage peut être perçu, à contrario, comme cruel et violent. Selon les lois de la sélection naturelle, pour qu'elles puissent s'appliquer, la grande majorité des animaux naissent pour mourir très rapidement ou pour vivre des périodes plus ou moins longues de souffrance. Ainsi, les animaux peuvent être soumis à des conditions difficiles de vie (faim, froid, compétitions intra et interspécifique, blessures...) et/ou à une mort douloureuse. Cette question de la souffrance des animaux sauvages interroge notre rapport à la nature. Que devons-nous faire ? Agir pour diminuer cette souffrance ou détourner notre regard ? Les différents mouvements anti-spécistes et les philosophes travaillant sur les rapports humains / animaux non humains apportent des réponses extrêmement variées à cette question. Entre le 'laisser faire' où l'humain doit se tenir à distance des animaux sauvages et l'interventionnisme forcené mettant en place une 'biologie de la compassion', une troisième voie semble également se dessiner. Celle-ci s'appuie sur des concepts comme ceux de souveraineté et de communautés animales. Ces notions proposent l'instauration d'une nouvelle relation au monde animal sauvage en utilisant des disciplines comme l'éthologie ou l'écologie pour déterminer les moments où nous devons potentiellement intervenir pour diminuer les souffrances animales.

Influence de l'environnement

On the advantages of being a single parent

Julien Bouvet ^{*† 1}, Agnès Hivet ², Olivier Gilg ³, Loic Bollache ³, Jérôme Moreau ^{4,5}, François-Xavier Dechaume-Moncharmont ^{‡ 1}

¹ Laboratoire d'Ecologie des Hydrosystèmes Naturels et Anthropisés, UMR 5023 – Université Claude Bernard Lyon 1, Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat, Centre National de la Recherche Scientifique – 3-6, rue Raphaël Dubois, 69622 Villeurbanne Cedex 43, France

² Département de Biologie, École Normale Supérieure de Lyon – École Normale Supérieure - Lyon, Université Claude Bernard - Lyon I – 46, allée d'Italie, 69364 Lyon Cedex 07, France

³ Laboratoire Chrono-environnement, UMR 6249 – Centre National de la Recherche Scientifique, Université de Franche-Comté – 16, route de Gray, 25030 Besançon Cedex, France

⁴ Biogéosciences, UMR 6282 – Université de Bourgogne, Centre National de la Recherche Scientifique – 6, boulevard Gabriel, 21000 Dijon, France

⁵ Centre d'Études Biologiques de Chizé, UMR 7372 – La Rochelle Université, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement – 405, Route de Prissé la Charrière, 79360 Villiers-en-Bois, France

Nest predation is one of the main drivers of reproductive failure in birds. This selective pressure favoured the evolution of anti-predator strategies in which the parents actively repel the predators, or even divert them with delusive behaviours such as broken-wing displays. Passive strategies rely on lower nest detection due to cryptic plumage in parents, nest concealment or limited activity at nest. A frequently cited evolutionary scenario proposed by Alexander Skutch (1949) assumes that the predation risk should constrain the parental activity at the nest. Since then, this verbal model has been repeatedly invoked to present the uniparental care strategy as an adaptive response to predation risk. It lies on the idea that nests of biparental care species are more conspicuous due to higher nest activity than in uniparental species, especially when the male and female change-over at the nest. Surprisingly, this verbal model has never been rigorously tested. Our aim was to assess the idea that predation pressure can favour the evolution of uniparental strategy over the biparental one. We have built analytical models in which the frequency of nest departure, arrival and change-over are calibrated with values observed in shorebird species known for their diversity of parental care strategies. It eventually appeared that even extraordinarily conspicuous nest activity in the biparental strategy is not sufficient to explain the evolution of the uniparental strategy. The evolution of both strategies in similar ecological contexts must therefore be considered in a broader perspective than the risk of predation alone. Skutch's hypothesis should not be invoked in that context.

*Intervenant

†Auteur correspondant : julien.bouvet@univ-lyon1.fr

‡Auteur correspondant : fx.dechaume@univ-lyon1.fr

Complexité et variabilité environnementale modulent la réactivité émotionnelle de la caille japonaise à travers les générations

Marion Charrier *¹, Cyrielle Garenq¹, Sophie Lumineau¹, Jean-Claude Ricci², Maxime Reverchon³, Daniel Gueméné³, Michel Sourdioux³, Ludovic Calandreau⁴, Cécilia Houdelier¹

¹ ETHOS – Université de Caen Normandie, Université de Rennes, CNRS – Rennes, France

² Institut Méditerranéen du Patrimoine Cynégétique et Faunistique – IMPCF – Vergèze, France

³ SYSAAF – Syndicat des Sélectionneurs Avicoles et Aquacoles Français – Nouzilly, France

⁴ PRC – CNRS, IFCE, INRAE, Université de Tours – Nouzilly, France

L'environnement dans lequel évolue un individu à une influence majeure sur ses comportements ainsi que sur ceux de ses descendants. De nombreuses études ont ainsi mis en évidence les effets d'un stress ou *a contrario* d'un enrichissement du milieu de vie de la femelle gestante ou pondeuse sur la réactivité émotionnelle, les comportements anti-prédateurs ou encore les comportements socio-sexuels de ses jeunes. De telles études sont fondamentales et permettent de mieux comprendre si et comment les expériences négatives ou positives peuvent moduler, à travers les générations, le phénotype des individus et de ce fait leurs capacités d'adaptation. Néanmoins, les interactions entre un animal et son milieu impliquent une association complexe entre expériences négatives et positives, celles-ci menant à l'expression d'émotions à valences diverses ayant, d'un point de vue évolutif, des fonctions adaptatives majeures. Dans cette étude nous nous sommes donc demandé si des conditions de vie complexes et variables, mêlant expériences positives et négatives pouvaient moduler les comportements adaptatifs de femelles (Fo) de caille japonaise (*Coturnix c. japonica*) ainsi que ceux de leurs jeunes de première génération (F1). Pour répondre à cette question, nous avons exposé des femelles pondeuses à différents stimuli encourageant l'expression des comportements de confort, des comportements d'exploration et de recherche alimentaire et des comportements anti-prédateurs (Fo_CPX-VAR). Nous avons ensuite caractérisé l'impact de ce traitement sur leur réactivité émotionnelle et avons montré, en comparaison aux femelles exposées à des conditions de vie standards (Fo_T), une diminution de la néophobie chez les femelles Fo_CPX-VAR. Afin de mettre en évidence les effets à long-terme de ce traitement, nous avons ensuite évalué la réactivité émotionnelle des jeunes F1 issus des femelles Fo_T (F1_T) et Fo_CPX-VAR (F1_CPX-VAR). Comme nous l'avons mis en évidence chez les femelles Fo_CPX-VAR, nous avons montré une diminution de la néophobie chez les jeunes F1_CPX-VAR. En comparaison aux jeunes F1-T, les jeunes F1-CPX-VAR se sont également révélés plus sensibles à la séparation sociale et plus réactifs lors d'une simulation d'attaque de prédateurs. L'exposition des femelles pondeuses Fo à un environnement complexe et variable a donc permis 1) de diminuer de façon similaire la néophobie des femelles Fo et de leurs jeunes F1 et 2) de moduler la réactivité des jeunes F1 en fonction des contextes. De tels effets pourraient avoir des conséquences majeures sur les capacités d'adaptation et la survie en nature des animaux et seraient donc intéressants à étudier dans le cadre de programme de conservation.

*Intervenante

Robustesse comportementale individuelle et collective de jeunes ovins élevés sur parcours : quels impacts de l'expérience précoce et du génotype ?

Nadège Aigueperse ^{*† 1}, Cécile Ginane ¹, Sara Parisot ², Andre Guittard ¹, Gaetan Bonnafé ², Sebastien Douls ³, Flavie Tortereau ⁴, Odile Petit ⁵, Guillaume Dezecache ⁶, Xavier Boivin ^{*1}

¹ UMR 1213 Herbivores – Université Clermont Auvergne, INRAE, VetAgro Sup – Saint-Genès-Champanelle, France

² UE0321 INRAE La Fage – INRAE – Roquefort sur Souzlon, France

³ UE0321 INRAE La Fage – INRAE – F-12250 Roquefort sur Souzlon, France

⁴ UMR1388 GenPhySE – Institut National Polytechnique de Toulouse - INPT, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, Université de Toulouse Paul Sabatier, INRAE – Castanet Tolosan, France

⁵ UMR Physiologie de la Reproduction et des Comportements – CNRS, IFCE, INRAE, Université de Tours – Nouzilly, France

⁶ Lapsco, UMR6024 – Université Clermont Auvergne, CNRS – Clermont-Ferrand, France

L'évolution agroécologique des systèmes d'élevage de ruminants implique une valorisation des ressources locales, laissant une part importante au pâturage, et le besoin d'animaux plus autonomes par rapport à l'homme et adaptables face aux divers aléas rencontrés (alimentation, prédation, météo...). Ces capacités d'adaptation, notamment comportementales, peuvent se construire dès le plus jeune âge. Notre étude questionne l'importance du mode d'élevage précoce et du génotype sur le développement de la robustesse comportementale d'agnelles conduites sur parcours. Quatre-vingts agnelles Romane issues de deux lignées (HEA : haute vs. FEA : faible efficacité alimentaire) ont été élevées en allaitement artificiel en intérieur (AA) ou en allaitement maternel sur parcours (AM). Au sevrage (3 mois), 2 groupes AA et 2 groupes AM (n=20, 10 HEA et 10 FEA) ont été placés dans 4 parcelles expérimentales (parcours) pendant 3,5 mois. Trois types de tests comportementaux inspirés de situations réelles ont été réalisés 3-4 semaines et 14 semaines après sevrage : 1) Réactivité collective à un stimulus soudain et en mouvement (expérimentateur déguisé pour cacher sa forme humaine) au cours d'une session d'alimentation quotidienne ; 2) Prise de risque individuelle pour franchir un obstacle ; 3) Choix individuel, après un processus d'apprentissage, entre une personne familière vs. inconnue. Les résultats indiquent que les agnelles AA évitent moins le stimulus perturbateur pendant l'alimentation que les AM ($P < 0,001$), en sessions 1 et 2. Elles explorent aussi plus l'obstacle que les AM ($P < 0,001$) et le traversent plus facilement (35/40 vs. 12/40), mais seulement lors de la première session. Elles se sont approchées plus longtemps des humains que les AM en sessions 1 et 2 ($P < 0,001$), sans influence du niveau de familiarité. Dans les deux tests individuels, les agnelles AA bêlaient plus que les AM ($P < 0,01$), et les FEA plus que les HEA, seule différence comportementale observée entre lignées ($P < 0,01$). En conclusion, malgré les mêmes conditions de parcours après sevrage, les agnelles élevées artificiellement semblent durablement plus robustes lorsqu'elles font face à des événements perturbateurs. Elles restent en revanche plus liées à l'homme et potentiellement plus exposées à la prédation. La sélection pour l'efficacité alimentaire semble avoir été peu influente sur leur robustesse. Ce travail a été financé par le programme de recherche et d'innovation Horizon 2020 de l'UE : convention de subvention n°772787 (SMARTER).

*Intervenante

†Autrice correspondante : nadege.aigueperse@inrae.fr

Ajustements comportementaux de singes magots (*Macaca sylvanus*) vivant dans un paysage agricole au Maroc.

Elisa Neves * ¹, Dominique Vallet ¹, Sidi Imad Cherkaoui ², Zouhair Amhaouch ³, Coline Duperron ⁴, Nelly Ménard ¹, Pascaline Le Gouar ¹

¹ Ecosystèmes, biodiversité, évolution – Université de Rennes – Station biologique de Paimpont, France

² Université Ibn Tofaïl – B.P 242, Kénitra, Maroc

³ Département des Eaux et Forêts – Rabat-Agdal, Maroc

⁴ Université de Bourgogne – Université de Bourgogne-Franche-Comté – Dijon, France

Dans tous les écosystèmes terrestres, les zones de transition entre milieux naturels et anthropiques s'érodent rapidement. La persistance d'animaux sauvages dans ces zones partagées repose sur leur flexibilité comportementale, ce qui implique parfois leur capacité à exploiter des productions agricoles. Cependant, l'utilisation des cultures exacerbe les conflits humains-animaux, potentiellement fatals. Nous nous intéressons aux adaptations comportementales de singes magots en réponse à l'implantation récente de cultures fruitières (cerisiers) dans leur domaine, en bordure de forêt. Nous faisons l'hypothèse que 1) la consommation d'aliments cultivés permet d'augmenter leur efficacité de fourragement, et 2) ils modifient leur comportement dans les cultures par rapport aux zones forestières afin d'éviter les interactions avec les humains. Nous quantifions leurs régimes alimentaires, budgets-temps, déplacements quotidiens et taille de domaine vital. Nous les comparons à ceux de groupes non-commensaux vivant dans des forêts non-perturbées. Nous quantifions les perturbations anthropiques rencontrées par les macaques commensaux. Nous comparons aussi leurs budgets-temps entre zones cultivées et zones forestières. Enfin, nous testons l'effet de la période de la journée et des catégories d'âge et de sexe sur l'utilisation des cultures. Les aliments cultivés représentent 38% du régime des macaques commensaux. Ces derniers passent plus de temps en recherche alimentaire et en interactions sociales que les groupes non-commensaux, ont un domaine vital trois fois plus petit, et de plus courts déplacements journaliers. Les macaques commensaux rencontrent en moyenne 0,52/h perturbations anthropiques. Ils passent 37,5% du temps dans les cultures où ils maximisent leur temps d'alimentation et minimisent leur temps de repos et d'interactions sociales par rapport aux zones forestières. Tous les individus utilisent les cultures indépendamment de leur classe d'âge et de sexe. Ils les visitent essentiellement dans l'après-midi, période de forte présence humaine. Cette étude démontre la grande flexibilité comportementale des magots dans des milieux anthropisés. Leur utilisation de l'espace suggère une efficacité de fourragement et des gains énergétiques accrus résultant de la consommation d'aliments cultivés riches en nutriments. La forte utilisation des zones cultivées par tous les individus suggère des bénéfices supérieurs aux coûts potentiels engendrés par les conflits agriculteurs/magots. Cependant, les nombreuses agressions humaines, potentiellement génératrices de stress et/ou de blessures, sont susceptibles d'impacter la démographie des groupes vivant en zones de conflits. Le magot est considéré en danger d'extinction. Dans le contexte actuel d'augmentation des zones de contacts entre singes et humains, il est donc urgent de trouver des solutions pour mitiger les conflits qui en découlent.

*Intervenante

Conférence plénière 3

Elodie Briefer

Elodie Briefer a plus de 17 ans d'expérience dans la recherche en bioacoustique. Après une thèse de doctorat sur le chant complexe de l'alouette des champs à l'université Paris Sud, elle a travaillé sur les vocalisations des daims, ainsi que les vocalisations, les émotions et la cognition des chèvres pendant son post-doctorat à l'Université Queen Mary de Londres. Par la suite, financée par plusieurs bourses du Fond National pour la Recherche Suisse, Elodie a initié un programme de recherche sur l'évolution des indicateurs vocaux d'émotions, chez plusieurs espèces domestiques et sauvages d'ongulés, à l'École Polytechnique Fédérale de Zurich (ETH Zurich). En 2019, Elodie devint Professeur Associé à l'université de Copenhague, où elle est maintenant à la tête du groupe d'Ecologie Comportementale (Behavioural Ecology Group : <https://www.behavioural-ecology-group.com/>). Son groupe s'intéresse au comportement des vertébrés, et en particulier les mammifères et oiseaux. Les projets principaux que mène son groupe portent sur la communication acoustique, les émotions et les interactions sociales.

Comment les animaux expriment-ils leurs émotions – une étude comparative

Elodie Briefer

Behavioural Ecology group – Department of Biology, University of Copenhagen, Denmark

L'expression et la perception des émotions jouent un rôle important chez les espèces sociales, car elles régulent les interactions. L'existence de similitudes entre espèces dans l'expression des émotions avait déjà été suggérée par Darwin en 1872. Cependant, étant donné que les méthodes pour étudier scientifiquement et objectivement les émotions animales n'ont été développées que récemment, il n'est pas clair si ces similitudes existent réellement. Dans ce séminaire, je décrirai les résultats d'une vaste étude, où nous avons étudié les similitudes dans l'expression vocale des émotions chez plusieurs espèces d'ongulés domestiques (chevaux, porcs, chèvres et bovins) et sauvages (chevaux de Przewalski et sangliers), ainsi que la perception des émotions au sein et entre les espèces, y compris la perception humaine des émotions des ongulés. Plus récemment, nous avons également incorporé des 'Machine Learning algorithms' pour étudier le potentiel de ces techniques pour la classification automatique des émotions au sein et entre les espèces. Ces résultats révèlent un aperçu intéressant de l'évolution de l'expression vocale des émotions et des facteurs qui peuvent influencer la perception interspécifique des émotions.

Cognition comparée

Comprendre l'origine évolutive des voyages mentaux dans le temps en étudiant les mollusques céphalopodes

Christelle Jozet-Alves ^{*†}, Pauline Billard, Lisa Poncet, Cécile Bellanger

Ethologie animale et humaine, Equipe NECC EthoS CREC – Université de Caen Normandie, Université de Rennes, CNRS – Luc-sur-mer, France

Les voyages mentaux dans le temps, *i.e.* la capacité à se remémorer son passé (mémoire épisodique) ou à imaginer son futur, figurent parmi les capacités cognitives dont l'origine évolutive fait le plus débat aujourd'hui. La capacité à se remémorer son passé est-elle apparue au cours de l'évolution afin de permettre aux individus de se servir de leurs souvenirs comme base de données afin d'élaborer des scénarios de futurs possibles ? Ou ces capacités sont-elles apparues indépendamment sous l'effet de pressions sélectives distinctes ? Afin de comprendre comment et quelles pressions évolutives (*i.e.* écologiques et/ou sociales) ont conduit à l'émergence de ces capacités cognitives complexes, il est aujourd'hui nécessaire d'étendre le champ des espèces étudiées. Les céphalopodes sont apparus récemment comme des espèces de choix pour diverses raisons : leur histoire évolutive séparée de celle des vertébrés depuis 550 millions d'années, un système nerveux hautement complexe et centralisé. La variété de leurs modes de vie (solitaire *versus* grégaire), d'alimentation (proies sessiles *versus* proies mobiles) et de défense (possibilité de se cacher dans des crevasses ou non) permet également d'effectuer des études comparatives entre des espèces proches d'un point de vue phylétique, mais exposées à des pressions de sélection très différentes. Une série de travaux de recherche a été menée chez la seiche commune et chez le poulpe commun. Les seiches possèdent une mémoire de type épisodique. Ainsi, elles sont capables d'adapter leur comportement prédateur en fonction de la localisation et des délais de renouvellement des différents types de proies. Des expériences d'induction de faux-souvenirs ont montré, qu'à l'instar de la mémoire épisodique humaine, des processus de reconstruction sont impliqués lors de la récupération du souvenir. Si les seiches semblent capables d'utiliser des temps écoulés pour se repérer dans le temps, cela ne semble pas être le cas chez les poulpes, qui en revanche apparaissent capables d'ordonner les événements les uns par rapport aux autres. L'encodage du temps pourrait ainsi prendre diverses formes chez les céphalopodes. Par ailleurs, nous avons mené des expériences qui suggèrent que ces deux espèces ne font pas preuve de comportements de planification du futur. Ces études comparatives menées chez les céphalopodes pourraient apporter des clefs permettant de comprendre comment ces capacités cognitives complexes ont émergé au cours de l'évolution.

*Intervenante

†Autrice correspondante : christelle.alves@unicaen.fr

L'apprentissage social chez les petits ruminants (chèvre et mouton) dans une tâche de diffusion par chaîne

Laurie Castro *, Valérie Dufour, Raymond Nowak

Physiologie de la reproduction et des comportements – CNRS, IFCE, INRAE, Université de Tours,
PRC, Nouzilly – Nouzilly, France

L'apprentissage social, qui permet un transfert d'informations entre individus, est une fonction adaptative majeure selon l'hypothèse d'intelligence culturelle. Si cette capacité a été montrée chez de nombreux taxons, elle a été peu étudiée chez les animaux domestiques, particulièrement chez les animaux d'élevage. Le but de cette étude était de comparer l'apprentissage social chez deux petits ruminants, la chèvre (*Capra hircus*) et le mouton (*Ovis aries*), dans les mêmes conditions et avec le même protocole. L'hypothèse était qu'à compétences cognitives égales, les chèvres, moins cohésives que les moutons, pourraient être moins douées pour apprendre socialement de leurs partenaires. Nous avons testé au total 37 animaux (20 chèvres et 17 moutons) dans un paradigme de chaîne de diffusion. Nous avons présenté à certains individus une tâche de recherche de nourriture avec un dispositif expérimental adapté du "fruit de Doorian", consistant en une boîte pouvant s'ouvrir avec deux techniques – tirer une lanière pour ouvrir un tiroir, ou pousser un levier pour soulever le couvercle – pour récupérer une récompense. Un individu était entraîné pour ouvrir la boîte avec une de ces deux techniques, devenant ainsi "démonstrateur", et était ensuite observé par un autre individu, devenant "observateur". Cet observateur naïf était ensuite testé pendant 6 sessions maximum pour voir s'il était capable d'ouvrir la boîte et s'il utilisait la même technique que le démonstrateur. S'il réussissait, il pouvait devenir à son tour démonstrateur pour un nouvel individu naïf. Nous avons ainsi créé 9 chaînes de diffusion (4 chaînes de moutons et 5 chaînes de chèvres). Les premiers résultats montrent des performances significativement différentes entre les chèvres et les moutons. En effet, peu de moutons (5/10 individus) ont réussi à ouvrir la boîte comparativement aux chèvres (10/12 individus ; Mann-Whitney, $p=0.003$). Parmi les moutons étant parvenus à ouvrir la boîte, tous ont utilisé la même technique (pousser le levier) malgré des démonstrations différentes. Chez les chèvres, 80% des individus ayant ouvert la boîte l'ont fait de la même manière que le démonstrateur. De plus, il est intéressant de constater que 100% des premiers observateurs chèvres ont imité la technique du démonstrateur, et que seuls les individus en bout de chaîne ont changé de technique. Ces résultats encouragent à étudier davantage les capacités cognitives des animaux domestiques et à comparer les chèvres et les moutons, pour nous informer sur les potentiels facteurs ayant conduit l'évolution de la cognition.

*Intervenante

†Autrice correspondante : laurie.castro@hotmail.fr

Les macaques japonais savent-ils qu'ils ne savent pas ?

Lorraine Subias

Osaka University – 1-1 Yamadaoka, Suita, Osaka 565-0871, Japon

La métacognition est souvent définie comme la " pensée sur la pensée ". Cette capacité nous permet entre autres d'évaluer nos souvenirs et connaissances, nous permettant ainsi de faire la distinction entre ce que nous savons et ce que nous ignorons. D'abord considérée comme le propre de l'Homme, les études menées sur les animaux ont révélé que d'autres espèces pourraient posséder des capacités similaires. Le nombre d'espèces testées à ce jour reste toutefois limité. Si nous voulons comprendre l'émergence évolutive de la métacognition, sa distribution phylogénétique et ses mécanismes, il est primordial de tester de nouvelles espèces et d'élaborer des protocoles expérimentaux contrôlant pour un maximum d'explications alternatives.

Dans cette optique, nous avons testé pour la première fois des macaques japonais en liberté sur une tâche où ils devaient trouver de la nourriture cachée dans des tubes. L'étude avait pour objectif de déterminer si les sujets regarderaient à l'intérieur des tubes avant d'en sélectionner un lorsqu'ils ignoraient lequel contenait la récompense alimentaire, mais se dispenseraient de regarder lorsqu'ils savaient. Nous avons également varié le coût à payer pour regarder dans les tubes ainsi que l'attrait de la récompense.

L'étude a révélé que neuf des dix singes regardaient plus souvent lorsqu'ils ignoraient quel tube contenait la récompense. La moitié d'entre eux tendaient à réduire leurs regards lorsque le coût associé était élevé, mais uniquement lorsqu'ils connaissaient déjà l'emplacement de la récompense. Lorsqu'une récompense plus attrayante était en jeu, quatre individus regardaient davantage à l'intérieur des tubes bien qu'ils connaissaient déjà l'emplacement de la récompense. Nos résultats semblent indiquer que les macaques japonais cherchent de l'information en fonction de l'état de leurs connaissances, du coût associé à la recherche et des enjeux. Ces observations semblent confirmer ce qui a pu être trouvé chez d'autres espèces de macaques et babouins, suggérant que des capacités de type métacognitif pourraient bien être partagées par les singes de l'Ancien Monde et, qu'enfin, certains individus pourraient avoir parfois conscience de leur ignorance.

*Intervenante

Cognition spatiale et estimation de la distance parcourue chez les poissons

Adelaide Sibeaux *, Cecilia Karlsson, Cait Newport, Theresa Burt DePerera

The University of Oxford – Department of Biology, University of Oxford, Zoology Research and Administration Building, 11a Mansfield Road, Oxford, OX1 3SZ., Royaume-Uni

Les avancées en neurophysiologie nous permettent aujourd'hui d'obtenir un aperçu fascinant des systèmes responsables des capacités de cognition spatiale chez les mammifères. Cependant, nous manquons encore d'informations sur l'évolution de ces systèmes et nous ne savons pas si les mécanismes sous-jacents qui ont été identifiés chez certaines espèces sont universels ou spécifiques à ces dernières. Ici nous adressons cette question en explorant si une espèce, distante des mammifères sur le plan évolutif, est capable d'effectuer une tâche centrale pour cartographier l'espace chez les mammifères : la capacité d'estimer une distance parcourue. Nous avons développé un paradigme comportemental nous permettant de tester si les poissons rouges (*Carassius auratus*) peuvent estimer la distance qu'ils ont parcouru. Dans un second temps, nous avons exploré les différents mécanismes qui sous-tendent cette capacité. Les poissons ont été entraînés à nager une distance donnée à l'intérieur d'un aquarium expérimentale comprenant un arrière-plan composé d'une alternance de bandes blanches et noires. Nous avons ensuite changé le motif de l'arrière-plan et mesuré si la distance parcourue par les poissons s'en trouvait affectée. Nous avons aussi mesuré le nombre de battements de nageoires et le temps mis pour effectuer la tâche, comme mécanismes alternatifs potentiellement utilisés pour déterminer la distance parcourue. Nous avons trouvé que les poissons rouges ont la capacité d'apprendre à nager une distance donnée. De plus, l'augmentation de fréquence spatiale du motif présenté génère une surestimation de la distance parcourue chez les poissons. Nos résultats indiquent que l'estimation de la distance basée sur les informations visuelles est largement répandue à travers différents taxons mais que l'information visuelle extraite (fréquence ou vitesse angulaire) est différente chez les poissons comparés aux insectes ou mammifères. Nos résultats confirment que l'utilisation du poisson rouge comme modèle biologique est adaptée pour interroger l'évolution des mécanismes qui sous-tendent la cognition spatiale.

*Intervenante

Apports de l'étude de la cognition du chien à l'origine phylogénétique des processus cognitifs.

Florence Gaunet *

Laboratoire de psychologie cognitive – Aix Marseille Université, Centre National de la Recherche Scientifique, CNRS : UMR7290, Aix-Marseille Université - AMU – Pôle 3 C, Case D 3 place Victor Hugo 13331 Marseille Cedex 3, France

La cognition comparée consiste à explorer et comprendre l'origine phylogénétique des différents mécanismes tels que la perception, le contrôle moteur, l'intégration des trajets, la mémoire, la reconnaissance des objets / visages / voix, la communication, l'imitation, le jeu, les émotions, les habitudes / la culture, la reconnaissance de soi, la théorie de l'esprit, etc. Cette approche vise à identifier les traits cognitifs qui sont communs à plusieurs espèces indépendantes.

Des contraintes méthodologiques s'appliquent : comparer des espèces phylogénétiquement proches, mais confrontées à des problèmes cognitifs distincts, et comparer des espèces non apparentées, mais confrontées à des problèmes cognitifs identiques.

Cet exposé a pour objectif de présenter comment la cognition comparée peut mettre en évidence quand (en termes de phylum), et comment, un processus cognitif est apparu au cours de l'évolution. On identifiera ainsi qu'il y a 'convergence évolutive' du processus ou bien une 'origine phylogénétique commune' du processus (càd un ancêtre commun au processus). Je présenterai tout d'abord les différents scénarii possibles sur l'origine phylogénétique des processus cognitifs. Je présenterai ensuite des données de cognition sociale chez le chien (synchronisation comportementale, communication référentielle, reconnaissance des visages, aire de la voix, etc.) ainsi que les données issues de l'étude des bébés humains et des primates non-humains sur ces mêmes habiletés sociales. On verra comment la mise en parallèle des données multi-espèces permet de caractériser le décours évolutif de ces processus cognitifs.

Dans la mesure où le chien partage le même biotope que l'humain, la comparaison de la cognition canine et celle des enfants préverbaux, comparativement à celle des primates non humains, est clé pour la mise en évidence des processus cognitifs spécifiquement humains et de l'existence chez l'animal de proto-forme de ces processus. Ce, dans une perspective anthropocentrée, comme l'est la psychologie cognitive, et ne l'est pas la cognition comparée.

*Intervenante

Les chevaux peuvent-ils percevoir nos émotions via nos odeurs ? Capacité de discrimination des odeurs humaines de joie et de peur par les chevaux

Plotine Jardat ^{*1}, Alexandra Destrez ², Fabrice Damon ³, Zoé Menard-Peroy ¹, Céline Parias ¹, Philippe Barrière ⁴, Matthieu Keller ¹, Léa Lansade ¹

¹ PRC – CNRS, IFCE, INRAE, Université de Tours – Nouzilly, France

² Developmental Ethology and Cognitive Psychology Laboratory, Centre des Sciences du Goût et de l'Alimentation – Institut Agro Dijon, CNRS, Université de Bourgogne-Franche-Comté, Inrae – Dijon, France

³ Development of Olfactory Communication and Cognition Laboratory, Centre des Sciences du Goût et de l'Alimentation – Institut Agro Dijon, CNRS, Université de Bourgogne-Franche-Comté, Inrae – Dijon, France

⁴ UEPAO – INRAE – F-37380 Nouzilly, France

L'idée que les animaux peuvent percevoir nos émotions via nos odeurs est largement répandue. En effet, la chémoréception est le sens le plus primitif et le plus répandu, et les régions du cerveau responsables du traitement des odeurs font partie des plus anciennes dans l'évolution des mammifères. Des signaux chimiques pourraient donc être impliqués dans la communication interspécifique et notamment la communication des émotions, qui est essentielle pour les interactions sociales. Très peu d'études à ce jour ont montré formellement que les animaux peuvent percevoir les émotions humaines *via* les odeurs. Nous avons mis en place un protocole d'habituation-discrimination pour évaluer la capacité des chevaux à discriminer les odeurs humaines de joie et de peur. Il s'agissait d'odeurs de sueur prélevées sur des humains pendant qu'ils regardaient un film d'horreur ou une comédie. Une première odeur était présentée aux chevaux deux fois de suite (habituation), puis la même odeur et une nouvelle odeur étaient présentées simultanément (discrimination). Ces deux odeurs provenaient de la même personne en condition de joie ou de peur et l'expérimentateur et l'observateur étaient tous les deux en aveugle par rapport à cette condition. Les chevaux ont davantage senti la nouvelle odeur par rapport à l'odeur répétée, ce qui indique qu'ils ont bien discriminé les odeurs humaines émotionnelles correspondant aux contextes de joie et de peur. De plus, nous avons observé des différences dans la vitesse d'habituation et dans l'asymétrie de l'utilisation des naseaux selon l'odeur présentée, ce qui suggère un traitement mental différent des odeurs humaines de peur et de joie par les chevaux.

*Intervenante

Origines évolutives de la musicalité et influence de la musique sur les comportements sociaux : une approche comparative.

Carla Aimé *, Rana Esseily, Maya Gratier, Dalila Bovet

LECD – Université Paris Nanterre – Université Paris Nanterre, avenue de la République 92001 Nanterre, France

La musique existe depuis au moins 40,000 ans chez l'humain, et est aujourd'hui présente chez toutes les cultures. Sa perception, son appréciation et sa production sont basées sur un ensemble de capacités cognitives, communément regroupées sous le terme de " musicalité ". Or, certains auteurs ont suggéré que la musicalité pourrait avoir une origine évolutive. Plus précisément, elle pourrait avoir évolué car la musique favoriserait la cohésion des groupes sociaux (Roederer, 1984 ; Dunbar, 2017). Cette hypothèse est appuyée par des études en psychologie du développement, qui montrent que la production conjointe de musique favorise l'empathie chez les 8-11 ans (Rabinowitch *et al.* 2012), ainsi que la coopération et l'entraide chez les enfants de 4 ans (Kirschner & Tomasello, 2010). De nombreuses questions restent cependant en suspens, notamment sur les effets de l'écoute de musique sur la prosocialité, les conditions dans lesquelles de tels effets pourraient s'observer (par ex : écoute individuelle versus conjointe), les propriétés musicales impliquées, ou encore l'évolution de la musicalité plus largement dans le monde du vivant, au-delà de notre propre espèce. A ce sujet, les études concernant les primates non-humains montrent des résultats mitigés, tendant plutôt vers des capacités musicales plus limitées que ce que l'on peut observer chez les humains ou même chez certains oiseaux. Les capacités musicales pourraient donc avoir évolué deux fois de manière convergente, chez notre espèce et chez les oiseaux, possiblement avec un avantage adaptatif similaire. Notamment, certains auteurs ont suggéré que les capacités d'apprentissage vocal de ces deux taxons pourraient avoir joué un rôle de prérequis (Patel, 2006 ; Watanabe *et al.*, 2009). Ici, après avoir discuté des différentes hypothèses concernant l'origine évolutive de la musicalité, je présenterai les précédentes études du Laboratoire Ethologie Cognition Développement de l'Université Paris Nanterre à ce sujet, ainsi qu'un projet ANR encours avec ses partenaires (ETHOS – Université Rennes 1, LNCA – Université de Strasbourg). Notamment, nous verrons que l'écoute de musique favorise les interactions sociales positives chez les enfants de 3 à 6 ans mais aussi chez les perruches callopsittes. D'autres résultats à venir d'ici devraient permettre d'en savoir plus sur les conditions et mécanismes sous-tendant cette influence, et sur l'évolution de la musicalité au cours de l'histoire du vivant.

*Intervenante

Communication sensible à l'attention maternelle dans une perspective comparative : approche développementale et multimodale

Mawa Dafreville *¹, Marie Bourjade^{1,2}, Michèle Guidetti¹

¹ Cognition, Langues, Langage, Ergonomie – Ecole Pratique des Hautes Etudes, Université Toulouse - Jean Jaurès, Centre National de la Recherche Scientifique, Toulouse Mind Brain Institut – Toulouse, France

² Institut Universitaire de France – Ministère de l'éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, Paris, France

S'inscrivant dans l'approche *evo-devo*, certaines hypothèses évolutives sur les origines du langage suggèrent que le contrôle volontaire de la voix pourrait être apparu dans la lignée humaine comme un moyen pour le nourrisson de maintenir l'attention et l'investissement du parent. Ce travail avait pour but d'étudier le développement de la communication du jeune primate à l'aune de ces hypothèses. Pour cela, nous avons quantifié les signaux produits par les "jeunes" humains (N= 30) et chimpanzés (N= 11) envers leur mère selon son état d'attention visuelle (attentive/inattentive). L'observation en condition écologique de la *communication sensible à l'attention* a ensuite été testée à l'aide de descripteurs d'ajustement *unimodal* et *intermodal*, respectivement définis par la capacité du jeune primate à traiter les mères visuellement inattentives (i) en évitant de produire des signaux silencieux-visuels et/ou (ii) en favorisant la production de signaux perceptibles par l'utilisation de signaux audibles et tactiles. Chez le jeune chimpanzé l'ajustement *intermodal* émergeait avant l'*unimodal*, tandis que chez l'enfant préverbal l'ajustement *unimodal* émergeait avant l'*intermodal*. De plus, chez les dyades humaines, le Langage Adressé à l'Enfant (LAE) influençait de manière concurrente ces deux ajustements

; l'ajustement *unimodal* était plus marqué lorsque la mère s'adressait à l'enfant, tandis que l'ajustement *intermodal* était plus marqué lorsque la mère était silencieuse. Discutés au regard des hypothèses *evo-devo*, ces résultats soutiennent (i) la plausibilité d'une spécificité humaine développementale dans l'utilisation des signaux au sein de l'interaction mère-enfant. Cette spécificité humaine développementale serait que la communication audible, prédominante chez les individus matures de l'espèce humaine, serait davantage influencée par l'environnement socio-écologique et prendrait donc plus de temps à être maîtrisée et donc à être ajustée que celle des signaux silencieux-visuels. Nos résultats soutiennent également (ii) l'idée du rôle crucial du LAE dans l'utilisation tactique de la communication multimodale menant à l'utilisation principalement audible et vocale dans la lignée humaine. Cependant, ces résultats nécessitent d'autres analyses comparatives avec d'autres espèces et d'autres populations humaines pour affiner ces hypothèses évolutives à l'aide de données empiriques.

*Intervenante

Etude des mécanismes de raisonnement chez la poule domestique adulte : l'inférence transitive

Rachel Degrande ^{*†}, Benoit Piegu, Plotine Jardat, Fabien Cornilleau,
Léa Lansade, Vitor Ferreira, Ludovic Calandreau

Physiologie de la reproduction et des comportements [Nouzilly] – Institut Français du Cheval et de l'Équitation [Saumur], 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

L'inférence transitive est une capacité de raisonnement qui permet aux animaux de relier indirectement deux éléments en connaissant leur relation respective à un troisième élément (si $A > B$ et $B > C$ alors $A > C$). Très peu d'espèces d'oiseaux ont été testées pour l'inférence transitive à ce jour, ce qui limite notre connaissance sur l'extension phylogénique de cette capacité cognitive. Nous avons testé la capacité d'inférence transitive chez des poules pondeuses adultes. Dans un premier temps, huit individus ont été entraînés à discriminer, en touchant avec leur bec, des paires d'items de formes et de couleurs différentes présentées sur des cartes. Afin que les animaux puissent apprendre une relation de type $A > B > C > D > E > F$, un seul item était systématiquement renforcé pour chacune des 5 paires présentées. Ainsi, l'item A était systématiquement renforcé lorsque la paire AB était présentée, B était renforcée pour la paire BC, C pour CD, D pour DE et E pour EF. En nous basant sur les conclusions de la littérature, nous avons programmé un entraînement hybride (apprentissage successif des paires et sessions mixées de rappel). Chaque session présentant un nombre égal de présentation de l'item renforcé à droite comme à gauche, et chaque paire étant présentée en même nombre au sein des sessions. Quatre individus sur les huit entraînés ont passé l'ensemble des critères d'apprentissage, avec une performance finale équivalente pour l'ensemble des paires (performance globale : $80.45 \pm 16.52\%$), et ont été testés pour la capacité d'inférence transitive. Ces individus ont effectué 12 sessions de test, comprenant trois types d'essais d'inférence également répartis (BD, BE, et CE). L'ensemble des sujets testés a validé la capacité d'inférence transitive dès les 12 premiers essais (performance moyenne : $81 \pm 22.18\%$). Nos résultats montrent que la stratégie cognitive mise en place dans la réponse de transitivité chez la poule ne semble pas dépendre de mécanismes associatifs. Au contraire, les analyses suggèrent que la poule utilise une représentation mentale linéaire de la suite apprise, ce qui conforte l'hypothèse d'une résolution cognitive de la tâche. Enfin, des sessions additionnelles ont révélé que les poules étaient capables de répondre de manière transitive en utilisant uniquement l'indice de la couleur des items initiaux, mais pas de leur forme. L'ensemble de ces résultats met en évidence de réelles capacités de mémoire déclarative et de mémoire relationnelle chez la poule domestique, et contribue à une meilleure compréhension des mécanismes de raisonnement transitif chez les oiseaux.

*Intervenante

†Autrice correspondante : rachel.degrande@inrae.fr

Physiologie et comportement

Induction d'une puberté précoce des chevrettes et modifications neuroendocriniennes engendrées par l'exposition aux mâles sexuellement actifs

Maxime Meunier ^{*†}, Chantal Porte, Hélène Vacher, Kévin Poissenot, Morgane Brachet, Pablo Chamero, Massimiliano Beltramo, Philippe Chemineau, Matthieu Keller[‡]

PRC – CNRS, IFCE, INRAE, Université de Tours – Nouzilly, France

La puberté est un processus complexe marquant le début de la vie reproductive d'un individu. Cette transition est dépendante d'une variété de facteurs internes et environnementaux. Chez les petits ruminants, les changements photopériodiques jouent un rôle crucial dans l'apparition de la puberté des femelles. Toutefois, il a récemment été démontré que les interactions sociales avaient également un impact sur l'âge de la puberté. Chez la chèvre, l'exposition continue à partir du sevrage en juin à des boucs intacts (INT1), devenant naturellement sexuellement actifs en septembre, permet d'avancer la première ovulation de femelles nées au printemps d'environ 1.5 mois. Ce phénomène d'"avancée pubertaire" n'est pas retrouvé chez des femelles exposées à des mâles castrés (CAS) ou isolées (ISOL). En reprenant ce design expérimental, nous avons constaté qu'une exposition continue raccourcie à partir de mi-août aux mâles intacts (INT2), juste avant que ces derniers ne deviennent sexuellement actifs, était suffisante pour induire une activité ovulatoire précoce des femelles. Contrairement aux groupes ISOL et CAS, les deux groupes exposés aux boucs intacts (INT1 et INT2) ont rapidement ovulé sur une période de 11 jours après le début d'activité sexuelle des mâles (mi-septembre). Au niveau neuroendocrinien, nous avons observé par immunohistochimie une densité de fibres et un nombre de corps cellulaires positifs à la kisspeptine – neuropeptide important de la transition pubertaire – plus élevés dans la portion caudale du noyau arqué (ARCC) des femelles exposées aux mâles sexuellement actifs (INT1 et INT2). A l'inverse, la densité de fibres de kisspeptine était plus élevée dans l'aire préoptique médiane (APOm) des femelles ISOL et CAS. Ainsi, cette étude a montré que l'exposition raccourcie des femelles aux boucs actifs était suffisante pour induire le phénomène d'avancée pubertaire, et que ce dernier pouvait induire des changements neuroendocriniens au niveau des neurones à kisspeptine. Par la suite, nous avons voulu évaluer si l'exposition à un stimulus olfactif de mâle actif pouvait également induire ce phénomène. Des femelles prépubères ont donc été continuellement exposées à des poils de boucs sexuellement actifs via un dispositif de diffusion complété par le frottement d'une poignée de poils sur le museau (lot ODOR). Nous avons remarqué que cette exposition n'était pas suffisante pour induire une première ovulation aussi précoce que le lot exposé aux mâles intacts (INT). Ainsi, ce résultat ne nous permet pas de confirmer un rôle des stimuli olfactifs dans le déclenchement du phénomène d'avancée pubertaire.

*Intervenant

†Auteur correspondant : maxime.meunier@inrae.fr

‡Auteur correspondant : matthieu.keller@inrae.fr

Use and investment in metapleural gland secretions in a clonal ant

Marc Hauber ¹, Simon Tragust ², Jürgen Heinze ¹, Abel Bernadou ^{*† 3}

¹ University of Regensburg, Regensburg – Allemagne

² University of Halle-Wittenberg – Halle (Saale), Allemagne

³ University of Toulouse – Centre de Biologie Intégrative (CBI), Université Paul Sabatier-Toulouse III - UPS, CNRS : UMR5169 – Toulouse, France

Ant societies are exposed to a large number of detrimental microorganisms and have therefore evolved a great diversity of chemical and behavioral defenses to face such threats. The metapleural gland (MG) secretion plays a key role in sanitizing ant colonies, but we currently lack a colony level perspective on investment and use of MG secretions within an ant society. Previous studies have mainly focused on the antimicrobial defenses of ant genera with a highly complex colony structure, such as *Atta* and *Acromyrmex*. Here we investigated the use of and investment in MG secretions in the ponerine ant *Platythyrea punctata*, a clonal species with simple social organization. Colonies of *P. punctata* are small and contain one, seldom more, reproductive workers that reproduce by thelytokous parthenogenesis, while most individuals have inactive ovaries. In this study, we first analyzed the composition of the MG secretion of *P. punctata* by GC/MS and found tryptophol, a known antimicrobial substance, to be the major constituent. In vitro assays confirmed the antimicrobial activity of tryptophol against a variety of microorganisms. At the colony level, we found that the quantities of tryptophol varied among nestmates with intranidal workers investing more in tryptophol than foragers independently of their age. Moreover, we found that intranidal workers apply their MG secretion mostly on developing brood, while foragers mainly apply it on themselves. Finally, by blocking the MG openings, we showed that MG secretion access and use provides a fitness benefit to the colony in terms of brood development to maturity. We concluded that members of *P. punctata* societies strategically vary in their investment and use of MG secretions to optimize benefits and costs for the colony.

*Intervenant

†Auteur correspondant : abel.bernadou@univ-tlse3.fr

Mieux connaître l'hôte pour mieux gérer le parasite, l'exemple du zèbre et du nématode

Cloé Joly *^{1,2}, Freddie-Jeanne Richard¹, Alix Ortega, Lyna Rachid

¹ Ecologie et biologie des interactions – Université de Poitiers, Centre National de la Recherche Scientifique – Bât. Biologie/Géologie 1er étage 40 Av du recteur Pineau 86022 POITIERS CEDEX, France

² 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

Parmi les nombreux coûts induits par les comportements grégaires, l'effet de masse contribue largement à faciliter la transmission parasitaire entre individus. Pourtant, la charge parasitaire individuelle est hétérogène entre les individus d'un même groupe. Identifier les causes d'une telle inégalité entre les individus pourrait permettre d'améliorer les méthodes de gestion parasitaires en conditions de captivité.

Dans cette étude, nous examinons l'impact des comportements sociaux sur la distribution parasitaire dans le plus grand groupe de zèbres de Grant (*Equus quagga boehmi*) captifs d'Europe, ainsi que les conséquences d'un traitement antiparasitaire. Pendant 6 mois, les zèbres ont été individuellement observés, et la charge parasitaire par les strongles a été mensuellement évaluée. Nous avons utilisé des facteurs tels que la dominance, l'histoire de vie et les interactions sociales pour explorer les variables potentiellement déterminantes des variations de la charge parasitaire individuelle au sein d'un même groupe.

Nos résultats montrent que la structure sociale observée en captivité est comparable à celles rapportées sur des populations de zèbres sauvages ou de chevaux. Nous avons observé une augmentation de la charge parasitaire par les coccidies et qu'environ 20% des zèbres portent 70% de la charge parasitaire du groupe, après traitement antiparasitaire. La dominance et le degré de connexion au sein du réseau social semblent être deux indicateurs de la charge parasitaire individuelle par les strongles après traitement antiparasitaire. Des recherches plus approfondies permettraient d'identifier de nouvelles stratégies de traitement basées sur les comportements sociaux. Cette optimisation permettrait de limiter la pollution environnementale des antiparasitaires connus pour avoir des effets toxiques sur la biodiversité.

*Intervenante

Effets d'une exposition au glyphosate sur le comportement des perce-oreilles mâles

Laura Pasquier *, Charlotte Lecureuil, Joël Meunier

Institut de recherche sur la biologie de l'insecte UMR7261 – Université de Tours, Centre National de la Recherche Scientifique – Av Monge 37200 TOURS, France

L'usage de pesticides entraîne souvent l'exposition non-intentionnelle et à faible dose d'organismes non-cibles. Alors que de nombreuses études démontrent que ces expositions impactent la survie, la physiologie ou la reproduction de ces organismes, leurs effets sur le comportement restent comparativement moins clairs. Dans cette étude, nous avons testé les effets d'une exposition sublétales à un pesticide largement répandu, le Glyphosate, sur le comportement des mâles du forficule européen *Forficula auricularia* issus de six populations naturelles. Nous avons exposé chaque mâle à une dose de Glyphosate soit 5 fois plus faible que la dose autorisée dans les cultures (48 mg/cm²), soit à une dose correspondant à la dose autorisée dans les cultures (240 mg/cm²) ou à une solution contrôle (eau) pendant 4h. Le comportement de chaque individu a ensuite été évalué 24h après l'exposition en mesurant son activité générale, sa témérité et son niveau d'agrégation. Nos résultats préliminaires montrent d'abord que l'exposition au Glyphosate a un impact sur l'activité des mâles : les individus les plus petits ont une activité générale réduite après une exposition à 48 mg/cm², et ces effets sont absents à 240 mg/cm². De la même manière, l'exposition au glyphosate n'a pas eu d'effet sur la témérité ou le niveau d'agrégation des mâles. De façon surprenante, nos résultats révèlent aussi que le niveau d'activité et la témérité des mâles varient entre leur population d'origine. Dans l'ensemble, ces résultats suggèrent que le Glyphosate n'a pas d'effet toxique à court terme et entraîne une modification du comportement des forficules mâles – indépendamment de la population d'origine des individus. Ces effets sont compatibles avec une action de perturbateur endocrinien, mais d'autres études sont nécessaires pour confirmer cette interprétation.

*Intervenante

Communication

Alarm communication predates eusociality in termites

David Sillam-Dussès ^{*† 1}, Vojtech Jandak ², Petr Stiblík ³, Olivier Delattre ¹, Thomas Chouvenc ⁴, Ondřej Balvín ⁵, Josef Cvacka ⁶, Delphine Soulet ¹, Jiří Synek ³, Ondrej Jiricek ², Michael Engel ⁷, Thomas Bourguignon ⁸, Jan Sobotnik ⁹

¹ 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

² Czech Technical University in Prague, Faculty of Electrical Engineering – Prague, République tchèque
³ Faculty of Forestry and Wood Sciences, Czech University of Life Sciences Prague – Prague, République tchèque

⁴ Entomology and Nematology Department, Fort Lauderdale Research and Education Center, University of Florida – Florida 33314, USA, États-Unis

⁵ Faculty of Environmental Sciences, Czech University of Life Sciences Prague – Prague, République tchèque

⁶ Institute of Organic Chemistry and Biochemistry of the Czech Academy of Sciences – Prague, République tchèque

⁷ Division of Entomology, Natural History Museum, and Department of Ecology Evolutionary Biology, University of Kansas – Lawrence, Kansas, États-Unis

⁸ Okinawa Institute of Science and Technology Graduate University – 1919-1 Tancha, Onna-son, Kunigami-gunOkinawa, Japan 904-0495, Japon

⁹ Faculty of Tropical AgriSciences, Czech University of Life Sciences Prague – Prague, République tchèque

Termites (Blattodea: Isoptera) have evolved specialized defensive strategies for colony protection. Alarm communication enables workers to escape threats while soldiers are recruited to the source of disturbance. We studied the vibroacoustic and chemical alarm communication in the wood roach *Cryptocercus* and in 20 termite species including seven of the nine termite families, all life-types, and all feeding and nesting habits. Our multidisciplinary approach shows that vibratory alarm signals represent an ethological synapomorphy of termites and *Cryptocercus*. In contrast, chemical alarms have evolved independently at least twice in termites. Vibroacoustic alarm signaling patterns are the most complex in Neoisoptera, the most advanced termites, in which they are often combined with chemical signals. The alarm characters correlate to phylogenetic position, food type and hardness, foraging area size, and nesting habits. Overall, species of Neoisoptera have developed the most sophisticated communication system amongst termites, potentially contributing to their ecological success.

*Intervenant

†Auteur correspondant : sillamdusses@univ-paris13.fr

Underwater sound production in green sea turtle, *Chelonia mydas*

Léo Maucourt * ^{1,2}, Isabelle Charrier ², Damien Chevallier ¹

¹ Biologie des Organismes et Ecosystèmes Aquatiques – Centre National de la Recherche Scientifique – Muséum national d’Histoire naturelle - 7, rue Cuvier - CP 32 - 75231 Paris Cedex 05, France

² Institut des Neurosciences 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 911400 Saclay, France

Sea turtles have long been considered silent animals, although few surveys have been conducted to confirm such muteness. However, recent studies on the aerial and underwater hearing abilities of marine turtles have shown their abilities to perceive sounds, suggesting the potential existence of acoustic communication among them. We deployed multisensory recorders on 11 free-ranging juvenile green sea turtles *Chelonia mydas* at Grande Anse d’Arlet in Martinique. The acoustic recordings revealed that the turtles produced 10 different sound types that were classified into 4 main categories: pulses, low-amplitude calls (LAC), frequency modulated sounds, and squeaks. Although other turtles were not observed near tagged turtles during the recordings, some of the described sounds were found in most recorded individuals and their frequency characteristics ranged within the underwater hearing range of green sea turtles, suggesting that the sounds could be potentially used for intra-specific communication. While control recordings in the study area without the presence of green sea turtles contained sounds with similar general structure (pulses, LAC), their acoustic characteristics were significantly different to those recorded for green sea turtles. The 2 types of squeaks identified for the turtles were found to be individual-specific, also suggesting they could be used for intra-species communication. Following this study, 15 additional juvenile green sea turtles were recorded using the same procedure. Both behavioral and social contexts of these acoustic productions were investigated. Our analysis revealed that some vocalizations were often produced during a specific behavior: FMS were mainly heard during scratching sessions, Rumble during resting sessions and NLSqueak during stressful contexts.

*Intervenant

L'affinité et la dominance influencent les échanges vocaux chez les mangabeys à collier (*Cercocebus torquatus*)

Bastien Meunier ^{*† 1}, Virginie Durier ¹, Aline Giacalone ¹, Camille Coye ²,
Alban Lemasson ¹

¹ Ethologie animale et humaine – Université de Caen Normandie, Université de Rennes, Centre National de la Recherche Scientifique – Rennes, France

² Institut Jean Nicod – Ecole Normale Supérieure de Paris - ENS Paris, École des Hautes Études en Sciences Sociales [EHESS], Centre National de la Recherche Scientifique - CNRS, PSL University – Paris, France

Les cris de contacts des primates non-humains sont émis dans des contextes variés et leur fonction est encore source de débat. Plusieurs études ont ainsi montré que ces cris jouaient un rôle dans la coordination spatiale des individus (initier un mouvement de groupe ou la fusion de sous-groupes, permettre à un individu isolé de garder contact) mais aussi dans la cohésion sociale (création et maintien d'affinités). En effet, ces cris, qui sont fréquents en captivité où les individus ne peuvent se perdre, sont la plupart du temps échangés d'une manière non-aléatoire, suggérant une fonction de "toilettage à distance". Plusieurs auteurs ont même comparé ces échanges aux conversations humaines, notamment pour leur structure temporelle (tour de parole). Nous avons étudié comment la structure temporelle des échanges vocaux reflète la position sociale d'un individu et la nature des liens qu'il noue avec les autres. Nous avons conduit cette étude sur plusieurs groupes captifs de mangabeys à collier (*Cercocebus torquatus*), des primates semi-terrestres avec une organisation sociale semi-tolérante/semi-despotique. Nous avons enregistré les vocalisations de 21 individus (N=13 mâles, N=7 femelles) ainsi que les comportements sociaux révélant l'affinité (toilettage social, proximité spatiale) et la dominance (comportements agonistiques). A partir des données collectées, nous avons défini un échange vocal de cette espèce comme une série de cris de contacts émis par deux individus ou plus avec un délai interlocuteurs maximal de 2 s. Au niveau individuel, plus un individu avait un rang hiérarchique élevé, moins il initiait d'échanges. De plus, les individus les plus socialement intégrés (au centre des toilettes sociaux) répondaient avec des délais plus longs que les individus moins intégrés. Au niveau dyadique, les partenaires d'échanges privilégiés étaient les individus souvent observés à proximité spatiale ou les individus avec les plus grandes différences d'âge. Aussi, plus deux individus étaient éloignés dans la hiérarchie de dominance, plus les délais de réponses entre eux étaient courts. Nos résultats supportent dans l'ensemble l'hypothèse selon laquelle les échanges de cris de contacts permettent la création et le maintien de liens sociaux affiliatifs, mais aussi qu'ils reflètent la hiérarchie de dominance à plusieurs niveaux, ce qui est cohérent avec l'organisation sociale semi-tolérante/semi-despotique de cette espèce.

*Intervenant

†Auteur correspondant : bastien.meunier@univ-rennes1.fr

Modulations intra-individuelles et variations inter-individuelles des signaux des femelles chez le canari domestique (*Serinus canaria*).

Camille Le Gal *, Sébastien Derégnaucourt, Mathieu Amy

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

Chez les animaux, la plupart des recherches sur les parades nuptiales se sont concentrées sur les signaux émis par les mâles. Notre expérience vise (1) à étudier la variation de l'utilisation des signaux émis par les femelles lors des parades nuptiales, (2) à tester l'existence de différences interindividuelles stables dans l'utilisation de ces signaux et (3) évaluer le potentiel de codage individuel des vocalisations émises par les femelles lors des parades nuptiales. Pour ce faire, des femelles canaris domestiques (*Serinus canaria*) sexuellement réceptives ont été quotidiennement exposées à deux types de chants de mâles, qui diffèrent au niveau de leur attractivité, au cours d'un cycle de reproduction. Les résultats montrent que les femelles modifient les caractéristiques de leurs signaux en fonction de l'attractivité et de la répétition du chant des mâles. En d'autres termes, ceci montre que les femelles ont la capacité de moduler leur réponse pendant les parades. Par ailleurs, nos analyses révèlent des différences interindividuelles stables dans l'utilisation des signaux par les femelles. Cette stabilité s'observe au cours d'un cycle de reproduction mais aussi entre deux cycles successifs. Enfin, nos analyses acoustiques montrent que les cris des femelles produits pendant la parade nuptiale sont potentiellement des signatures individuelles. Ces résultats peuvent nous éclairer sur l'évolution des caractères sexuels secondaires chez les femelles, un thème de recherches qui reste relativement peu étudié.

*Intervenante

Ovulation et communication sexuelle multimodale chez le mangabey à collier

Lucie Rigaiil *, Alban Lemasson

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

La communication est multimodale par essence. Pour gérer leur environnement social, les individus des espèces sociales échangent des informations sur leurs attributs et statuts sur de multiples modalités sensorielles. Bien que cet aspect soit particulièrement bien étudié chez différents taxons, notamment chez les insectes et les oiseaux, le rôle et les importances relatives des différentes modalités sensorielles dans la communication des primates restent peu ou mal compris. C'est d'autant plus le cas en contexte communicatif sexuel, alors que l'afflux d'informations multiples a des conséquences majeures sur le succès reproducteur des individus. En effet, chez les primates et en fonction des espèces, les femelles peuvent émettre sur de multiples modalités, notamment via la vision, l'audition, et l'olfaction, des informations plus ou moins précises sur leur statut reproducteur et leur motivation sexuelle. Notre étude s'intéresse aux rôles conjoints des gonflements sexuels de l'aire anogénitale et des vocalisations des femelles émises pendant les accouplements dans l'indication de l'ovulation. Nous avons suivi un groupe social de mangabeys (*Cercocebus torquatus*, 1 mâle, 6 femelles) hébergé à la Station Biologique de Paimpont pendant 3 mois (Mai-Août 2022). Nous avons analysé des données physiologiques (prélèvement de fèces et analyses hormonales pour la détermination des ovulations), comportementales (comportements socio-sexuels entre et au sein des sexes), des photographies calibrées des gonflements (variations fines de taille), des enregistrements des cris de copulations (caractéristiques acoustiques fréquentielles et temporelles) pour capturer les variations intra-cycles (14 cycles déterminés hormonalement pour 5 femelles). Nos résultats montrent que chez le mangabey, les gonflements sexuels et les cris de copulations covarient avec la probabilité d'ovulation : la taille des gonflements, l'occurrence des cris de copulation ainsi que leurs paramètres acoustiques fréquents sont maximaux au moment de l'ovulation. Ces informations semblent être accessibles au mâle puisque les copulations étaient restreintes à la période la plus fertile du cycle. Conjointement, ces informations complémentaires et disponibles à longue distance pourraient médier les compétitions inter-sexuelles (motivation sexuelle des mâles) et intra-sexuelles (compétition pour l'accès aux femelles fertiles, et estimation de la fertilité entre femelles rivales) et donc les stratégies de reproduction des deux sexes.

*Intervenante

L'éthologie au service des animaux en captivité

Conditions de vie et de travail des chevaux de médiation équine : focus sur les Pur-sang

Claire Neveux ^{*† 1}, Siobhan Mullan ^{2,3}, Jo Hockenhull ², Jennifer Barker ⁴,
Kate Allen ², Mathilde Valençon ^{2,5}

¹ School of Veterinary Sciences, University of Bristol – Langford, Somerset BS40 5DU, Royaume-Uni

² School of Veterinary Science, University of Bristol – Langford, Somerset BS40 5DU, Royaume-Uni

³ University College Dublin - School of Veterinary Science – Dublin, Irlande

⁴ Racing to Relate – 82 St John Street, London, EC1M 4JN, Royaume-Uni

⁵ PRC – CNRS, IFCE, INRAE, Université de Tours – Nouzilly, France

La reconversion des chevaux de courses, comme les galopeurs Pur-sang anglais, est un sujet sociétal d'actualité. Ces chevaux sont souvent reconvertis dans les filières sport et loisir. Depuis plusieurs années, ces chevaux reconvertis sont également présents dans les centres de médiation équine. Or, les chevaux de race Pur-sang sont connus pour être réactifs et anxieux, ce qui pourrait notamment être en lien avec leurs conditions de vie. A travers une enquête en ligne, des interviews qualitatives et des tests et observations comportementales, notre projet de recherche a cherché à évaluer l'impact des conditions de vie et de travail de ces chevaux sur leur réactivité, leur niveau de bien-être et leur relation avec les humains. Dans notre enquête en ligne, 129 praticien(ne)s de médiation équine ont renseigné des informations précises sur les 5 chevaux qu'ils utilisaient le plus. Ainsi 427 équidés ont été recensés : 57 Pur-sang (" PS ", 13.5%), 330 de races diverses (" RD ", 77.3% de chevaux de sport/loisir, poneys, chevaux de trait), 36 avec des origines inconnues (8.5%) et 3 ânes (0.7%). Les participants ont déclaré que la plupart des chevaux participaient à moins de 7 séances de médiation équine par semaine (PS = 97,6 %, RD = 80,7 %). Plus des deux tiers des chevaux vivaient dans des hébergements collectifs (PS = 71,9 %, RD = 84,4 %), avaient un accès illimité au fourrage (PS = 77,2 %, RD = 67,3 %) et avaient des contacts sociaux la majorité du temps (PS = 60,8 %, RD = 75,8 %). Dans chacun des 8 centres de médiation équine où les chevaux ont été testés et observés, les Pur-sang étaient hébergés de façon similaire aux autres races de chevaux présentes sur la structure. Les variations d'hébergements dépendaient essentiellement des conditions climatiques (froid, pluie, sol humide), des infrastructures (stabulations, boxes, abris) et du choix des dirigeants. Un animateur/soigneur de médiation indique avoir lui-même été surpris que les Pur-sang soient hébergés en groupe au pré été comme hiver, mais " *qu'ils adorent cela* " et qu'ils ne perdent pas d'état physique à condition qu'ils soient " *nourris suffisamment et bien couverts* ". Ces résultats montrent que les chevaux de médiation, y compris les Pur-sang, peuvent être hébergés dans des conditions de vie respectant leurs besoins physiologiques et comportementaux. Les prochaines étapes du projet se focaliseront sur la personnalité des chevaux de médiation et leur relation avec les humains dans le contexte du bien-être animal au travail.

*Intervenante

†Autrice correspondante : claire.neveux@bristol.ac.uk

Capacités sensorielles des oiseaux et bien-être

Simon Potier

Indépendant – Bureau d'Etude Technique – 27220 Foucrainville, France

La perception de l'environnement dépend des capacités sensorielles propres à chaque espèce. Ainsi, différents organismes peuvent vivre au même endroit, au même moment, et pourtant vivre dans des environnements différents. C'est notamment grâce à ces niches sensorielles que des espèces peuvent cohabiter dans un même lieu, avec par exemple des capacités de détection de nourriture hautement différenciées. Cet environnement sensoriel a longtemps été oublié dans le cadre de la captivité. Pourtant, proposer un environnement captif au plus proche de l'environnement naturel est un enjeu actuel majeur. Dès lors qu'un enclos est réfléchi en fonction de nos propres capacités de perception, il y a de grandes chances que celui-ci ne soit pas adapté à l'espèce. Je présenterai ici l'importance de prendre en compte les capacités sensorielles des espèces afin d'améliorer les conditions de vie en captivité. Nous verrons en quoi les connaissances sur les capacités visuelles et olfactives permettent d'améliorer l'environnement physique, mais également les enrichissements comportementaux. Bien que les connaissances en écologie sensorielle restent limitées, il est possible d'améliorer les conditions environnementales des individus captifs avec les connaissances actuelles afin de respecter au mieux leurs besoins vitaux.

Mise en place d'un projet de sciences participatives en éthologie pour les visiteurs des zoos

Céline Pelletier * ¹, Aude Bourgeois ², Emmanuelle Gonzalez ¹, Romain Julliard ^{1,3}, Audrey Maille * † ^{2,4}

¹ Méthodes et Outils pour les sciences participatives (US Mosaic) – Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN), Sorbonne Université – Paris, France

² Ménagerie, le zoo du Jardin des Plantes – MNHN – Paris, France

³ Centre d'Ecologie et des Sciences de la Conservation – MNHN, CNRS, Sorbonne Université – Paris, France

⁴ Éco-Anthropologie – MNHN, CNRS, Université Paris Cité – Paris, France

Les parcs zoologiques et aquariums (ci-après "zoos") présentent au public un large panel d'espèces qui sont, pour la plupart, rarement étudiées par les spécialistes du comportement animal. Toutefois, le nombre d'individus par espèce dans chaque zoo est généralement réduit, ce qui limite les possibilités pour les scientifiques d'y mener leurs recherches. Pour conserver une puissance statistique correcte, les chercheurs peuvent effectuer leurs observations dans différents zoos hébergeant la même espèce, mais ils font alors face aux contraintes logistiques inhérentes aux études multi-sites. Le projet "Animal Connect" (nom temporaire) est un projet de sciences participatives porté par le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN) et l'Association Française des Parcs Zoologiques (AFdPZ). Ce projet vise à associer scientifiques, zoos et grandpublic pour progresser sur la compréhension du comportement animal. Les visiteurs des zoos pourront participer activement à la recherche scientifique via des observations basées sur des protocoles standardisés, élaborés par des éthologues. Une fois configurés dans la plateforme web, les protocoles seront accessibles aux visiteurs sur tablette ou smartphone, grâce aux informations de connexion fournies. Avant de commencer les observations, quelques écrans tutoriels informeront sur l'objectif et le déroulé des observations. Le visiteur sera ensuite guidé par une série de questions et, une fois ses réponses enregistrées, il sera invité à rejoindre la communauté de participants. Nous avons effectué quatre enquêtes de terrain auprès de 180 visiteurs, dans un parc zoologique et un aquarium, pour orienter le projet en fonction des pratiques de visites des différents publics. En parallèle, nous avons mobilisé 14 spécialistes du comportement animal pour concevoir les premiers protocoles, dont deux qui ont été testés en mars-avril 2023 pour vérifier l'appropriation de l'outil par les futurs utilisateurs. Afin de prendre en compte les enjeux, besoins et contraintes des zoos dans la conception de l'outil, nous avons également réalisé des entretiens et journées d'échanges avec des gestionnaires de zoos. Actuellement, plus de 20 zoos soutiennent le projet et sont motivés pour accueillir le programme dès son lancement. Lors de son déploiement dans les zoos, les données collectées par les visiteurs-participants seront nombreuses (les zoos membres de l'AFdPZ ont enregistré 20 millions de visites en 2022) et diversifiées (plus de 100 zoos sont actuellement membres de l'AFdPZ, et la majorité reçoivent des visiteurs toute l'année), et elles offriront donc le potentiel d'apporter des réponses solides à des questions précises sur une grande variété d'espèces.

*Intervenante

†Autrice correspondante : audrey.maille@mnhn.fr

Contrôle, prévisibilité et bien-être dans la relation chien-humain

Margot Fortin

Chien Positif – Poitiers, France

Parmi les piliers du bien-être animal, nous retrouvons une partie dédiée au bien-être psychologique, avec l'absence de peur et de stress. S'il est impossible de prévenir tout stress ou toute peur au cours de la vie d'un animal, certaines adaptations peuvent néanmoins permettre de les limiter. Plusieurs études s'accordent sur le fait que le manque de prévisibilité ainsi que le manque de contrôle, peuvent entraîner un stress intense chez l'animal, allant jusqu'à provoquer des ulcères gastriques. Les animaux domestiques sont régulièrement soumis à des événements imprévisibles, et les occasions de pouvoir mettre en place des stratégies pour retrouver un équilibre sont faibles. De la même manière, ils n'ont souvent que peu de contrôle sur leur environnement. Parmi les animaux domestiques, le chien est un exemple d'animal qui a très peu de contrôle sur son environnement, et pour qui la prévisibilité des événements peut être faible (ex : heures auxquelles ils peuvent faire leur besoin, manger, jouer, avoir des interactions sociales etc...). Ce manque de contrôle et de prévisibilité est présent dans la vie de tous les jours, et également lors de moments plus ponctuels tels que les soins vétérinaires. Les conséquences sont multiples, et peuvent mener à une détérioration de la relation chien-humain, une baisse des visites vétérinaires vécues comme stressantes, voir même des morsures.

Face à ce constat, de plus en plus de professionnel.le.s du milieu canin se sont emparés des techniques de soins coopératifs, mises au point dans le cadre de soins d'animaux sauvages captifs. Ces techniques, en plus des modifications environnementales permettant d'offrir plus de choix, permettent d'augmenter les notions de prévisibilité, de contrôle et de diminuer les risques d'agression. Nous verrons ensemble comment les techniques de soin coopératifs peuvent améliorer le bien-être dans le cadre des soins, et également, la relation chien-humain.e dans la vie de tous les jours.

Effets de l'enrichissement du milieu sur le comportement, la croissance et la santé des chevrettes avant sevrage

Marianne Berthelot *¹, Ariane Andrade¹, Manon Delalande², Raphaëlle Botreau³, Véronique Deiss³, Marie-Madeleine Mialon³, Christian Baudry¹, Carine Paraud¹

¹ PBER – Anses – Niort, France

² L'Institut Agro Dijon – INSTITUT AGRO DIJON – Dijon, France

³ UMR 1213 Herbivores – Université Clermont Auvergne, INRAE, VetAgro Sup – Saint-Genès-Champanelle, France

Un axe d'amélioration du bien-être des chevrettes est de leur proposer des enrichissements adaptés qui répondent à différents besoins. Le premier objectif de cette étude était d'évaluer les effets de l'enrichissement du milieu sur le comportement, la croissance et la santé des chevrettes. Le deuxième était de déterminer quels étaient les enrichissements les plus utilisés et de suivre l'évolution de leur utilisation au cours du temps. A 6 jours d'âge en moyenne, quarante chevrettes élevées en allaitement artificiel ont été réparties dans deux traitements expérimentaux, sur des critères d'âge et poids, et suivies jusqu'à 8 semaines. Un groupe n'avait accès qu'à un bidon en plastique. L'autre groupe avait à sa disposition un bidon, une plateforme, une bascule, un disque à mâchouiller, une brosse et une balle en plastique. Une fois par semaine, les chevrettes ont été pesées et des indicateurs sanitaires (boiteries, blessures...) ont été relevés. Les chevrettes ont également été observées une fois par semaine pendant 6h (3h matin, 3h après-midi). Les postures et activités étaient relevées par scan toutes les 5 mn par deux observateurs. Les comportements de jeux, interactions de type agonistiques et luttes ont été comptabilisés en continu par un troisième observateur. Ces périodes étaient également filmées pour détailler l'utilisation des enrichissements par scan toutes les 2 mn. La réaction des chevrettes à l'isolement et à la nouveauté a également été étudiée dans un test lors de la 8ème semaine. Des modèles mixtes sur données répétées ou des tests non paramétriques ont été utilisés pour analyser les données. La présence des enrichissements n'a pas eu d'impact sur la croissance des chevrettes, ni sur la présence de blessures. Les chevrettes du lot enrichi ont passé plus de temps à explorer et la fréquence de jeux était plus importante dans ce groupe ($p < 0,001$). Sur l'ensemble des observations réalisées, l'enrichissement le plus utilisé était la plateforme (46,2 % des scans en moyenne par chevrete, $p < 0,001$), puis la bascule (4,7 %), le bidon (2,7 %), la brosse (2,2 %), le disque à mâchouiller (1,45 %) et enfin la balle (0,7 %). Dans l'autre groupe, le bidon a été plus utilisé (5,5 %, $p < 0,001$). Les chevrettes du lot enrichi se sont davantage déplacées pendant le test d'isolement et ont eu des réactions moins brusques à l'arrivée de l'objet dans le parc de test. La mise à disposition simultanée des enrichissements a eu un impact positif sur le bien-être des chevrettes.

*Intervenante

L'éthologie comme outil pour améliorer le bien-être : quelques exemples d'applications en parcs zoologiques et animaleries de laboratoire

Amélie Romain

Bureau d'études AKONGO – 40 rue de la Tour d'Auvergne 44000Nantes, France

Les animaux hébergés en captivité dépendent de l'humain et des actions que nous réalisons pour eux. Leur bien-être, qui est défini comme étant " *un état individuel qui varie en fonction de la perception de la situation par l'animal* " est impacté par de multiples facteurs, liés aussi bien à notre gestion et qu'à leur environnement physique et social. En parc zoologique, les équipes adaptent et cherchent à améliorer en permanence les pratiques, que ce soit sur l'alimentation, le nettoyage, les enrichissements, les enclos... Mais quels impacts cela a sur les animaux, à court- terme ou à long-terme ? La diversité d'espèces et le nombre d'animaux concernés, rend ce suivi complexe à réaliser. Au travers d'exemples, notamment chez les primates et les oiseaux, nous verrons comment l'éthologie permet de mieux prendre en compte le point de vue de l'animal.

Environnement social et émotions

Modulation contextuelle des préférences alimentaires : comparaison entre macaque rhesus et capucin brun

Florent Pittet ^{*† 1}, Alyssa Maness ¹, Eliza Bliss-Moreau ^{1,2}

¹ California National Primate Research Center, University of California Davis – 1 Shields Avenue, Davis CA 95616, États-Unis

² Department of Psychology, University of California Davis – 1 Shields Avenue, Davis CA 95616, États-Unis

Nous faisons continuellement travailler nos modèles animaux en échange de récompenses alimentaires et les performances de récupération et de consommation sont fréquemment utilisées pour la mesure de nombreux phénomènes comportementaux, notamment cognitifs. La fiabilité de ces mesures comme indicateur quantitatif pertinent peut être cependant remise en cause par de potentielles variations interspécifiques, inter-individuelles, voire intra-individuelles (dépendantes du contexte de test) des préférences alimentaires. Nous nous sommes intéressés à cette problématique au travers d'une série d'expériences permettant d'étudier la variabilité de la valeur de la récompense alimentaire chez deux espèces de primates : le capucin brun (*Sapajus apella*, N = 8) et le macaque rhesus (*Macaca mulatta*, N = 12). Nous avons comparé chez ces espèces la stabilité des préférences individuelles en fonction du contexte social au travers de deux mesures classiques : la latence de récupération de l'item alimentaire et la fréquence de sélection dans des tests de choix. Nous avons par ailleurs étudié quelles informations contextuelles sont préférentiellement utilisées par les macaques et les capucins dans leurs stratégies de choix respectives. Nos résultats indiquent une cohérence entre les indices utilisés (latence de consommation et fréquence de choix). Ils soulignent cependant des variations intra-individuelles dans les préférences alimentaires, basées sur la latence de consommation, ainsi qu'un impact fort de la présence d'un congénère sur la stabilité de ces préférences. Par ailleurs, les tests de choix révèlent l'utilisation d'informations contextuelles différentes entre les deux espèces, dans leurs stratégies de prise de décision. Lorsque le choix se fait entre deux items unitaires, seuls les macaques semblent intégrer une stratégie tenant compte de la différence de valeur des deux récompenses. Par ailleurs, lorsque la quantité varie également, elle a un impact plus fort sur le choix des macaques, tandis que la sélectivité des capucins est plus basée sur les paramètres qualitatifs. Ces résultats nous permettent de mieux comprendre les mécanismes de préférence et de sélectivité alimentaire chez les primates non humains. Ils invitent à une prise en compte du contexte expérimental et des paramètres méthodologiques lorsque le comportement alimentaire est employé comme outil pour la mesure et la description de phénomènes comportementaux.

*Intervenant

†Auteur correspondant : florent.pittet@gmail.com

Le changement de couleur de la peau de la face chez la poule est un marqueur d'émotions

Delphine Soulet ^{*†}, Léa Lansade, Benoît Piégu, Gaëlle Lefort,
Marie-Claire Blache, Frédéric Lévy, Scott Love, Aline Bertin[‡], Cécile
Arnould[§]

PRC – CNRS, IFCE, INRAE, Université de Tours – 37380 Nouzilly, France

Les changements de couleur de la peau du visage par afflux sanguin sont des marqueurs d'émotions chez l'Homme. Cette capacité des parties de peau dénudées à changer transitoirement de couleur a été décrite chez plusieurs espèces d'oiseaux. Cependant, elle n'a jamais été étudiée dans le cadre des émotions, à l'exception d'une expérience portant sur les interactions positives soigneur-animal chez le Ara bleu (*Ara ararauna*). Dans cette étude, nous avons cherché à savoir si la poule domestique (*Gallus gallus domesticus*) était capable de changer de couleur de peau en fonction du contexte émotionnel dans lequel elle était. L'étude a porté sur deux races de poules rustiques juvéniles (Pékings n=10, et Meusiennes n=7), maintenues en semi-liberté. Elles ont été filmées dans des situations à valeurs émotionnelles contrastées : Bain de poussière, test de Récompense (valence positive de forte intensité) ; Toilettage, Repos, Mange (valence positive de faible intensité) ; Alerte, test de Capture (valence négative de forte intensité). Des images ont été extraites de ces films à partir desquelles le taux de rouge des zones dénudées de la face (crête, barbillon, oreillon, joue) a été mesuré (environ 30 images/poule/situation). Il existe une interaction significative entre les situations et les zones d'intérêt pour la variation du taux de rouge chez les deux races (Meusiennes : $p=0,002$, Pékings : $p=0,0003$). Quelle que soit la zone, le taux de rouge varie de manière significative en fonction du contexte émotionnel. La joue est la région où les situations sont le plus nettement dissociées : le taux de rouge est significativement plus important pour les situations Alerte, Capture et Récompense que pour Repos, Mange et Toilettage. Le Bain de poussière est significativement différent des autres situations avec un taux de rouge intermédiaire chez les Meusiennes, alors qu'il n'est significativement pas différent de Alerte et Récompense chez les Pékings. La couleur de la peau de la face est donc plus claire dans les situations à valence émotionnelle positive de faible intensité et plus rouge pour les émotions de forte intensité. De plus, il semblerait qu'elle soit plus rouge pour les émotions négatives de forte intensité que pour les émotions positives de forte intensité. En conclusion, la couleur de la peau de la face chez la poule varie en fonction des situations à valeurs émotionnelles contrastées. Les variations du taux de rouge de la face pourraient constituer des signaux visuels fonctionnels permettant l'expression émotionnelle au sein des groupes sociaux.

*Intervenante

†Autrice correspondante : delphine.soulet@inrae.fr

‡Autrice correspondante : aline.bertin@inrae.fr

§Autrice correspondante : cecile.arnould@inrae.fr

Les ovins différencient-ils les indices émotionnels véhiculés par l'odeur corporelle humaine ?

Izïa Larrigaldie *¹, Fabrice Damon ¹, Solène Mousqué ^{1,2}, Bruno Patris ¹, Léa Lansade ³, Benoist Schaal ¹, Alexandra Destrez ^{1,2}

¹ Centre des Sciences du Goût et de l'Alimentation – Université de Bourgogne, CNRS, INRAE, Institut Agro Dijon – Dijon, France

² Institut Agro Dijon – INRAE – Dijon, France

³ PRC – CNRS, IFCE, INRAE, Université de Tours – Nouzilly, France

Les humains sont des sources importantes de stimuli pour les animaux domestiques, notamment par le biais d'indices visuels et vocaux. Les preuves que les chevaux, les chiens et les bovins réagissent aux indices véhiculés par les odeurs corporelles humaines sont récentes. Et bien que la perception par les ovins des indices visuels et vocaux humains ait été précédemment rapportée, leur réactivité à l'odeur corporelle humaine reste à démontrer. Nous avons donc évalué si les ovins pouvaient détecter les odeurs humaines et différencier les individus stressés et non stressés. Des échantillons de sécrétions axillaires ont été prélevés chez 34 étudiants (âge : 23 ans, 31) pendant un examen oral et à un cours standard, véhiculant des odeurs de stress (OS) et de non-stress (OnS), respectivement. Dans un 1er test, afin d'évaluer leur capacité à détecter et à discriminer ces deux types d'odeurs humaines, un premier échantillon d'ovins (n=29 ovins, âge : 7-8 m, 14) a réalisé un test d'habituation-déshabitude (5 présentations de la 1ère odeur suivie d'une présentation de la 2ème odeur). Les ovins ont été pour moitié habitués à OnS et pour moitié à OS. Les odeurs ont été présentées dans un seau contenant des grains, sous une grille perforée. Dans un 2ème test, afin d'étudier leur préférence ou aversion pour les odeurs émotionnelles humaines, nous avons présenté à un deuxième échantillon d'ovins (n=31, âge : 7-8 m, 14) simultanément deux seaux lors d'un test de choix, contenant OS et OnS respectivement. Les tests ont été filmés afin de coder en aveugle les comportements indiquant l'attraction, l'aversion ou l'indifférence (approche/ retrait, locomotion, flairage, ingestion, vocalisation). Dans le test 1, les brebis ont passé moins de temps près des seaux odorisés lors de la déshabitude, quelle que soit l'odeur présentée (OS vs. OnS). Les brebis et les béliers ont montré plus d'évitement/stress (oreilles orientées vers l'arrière) lorsqu'ils étaient confrontés à l'odeur de déshabitude, indépendamment de la nature du stimulus. Le test 2 n'a révélé aucune différence significative dans les réactions face aux seaux OS versus OnS. Les ovins semblent percevoir les odeurs OS et OnS et éviter les odeurs d'humains non familiers (bien que la discrimination entre humains familiers et non familiers reste à tester). D'autres études sont nécessaires pour mettre en évidence les performances olfactives des ovins envers les humains en fonction des dimensions de familiarité et d'émotivité, et mieux comprendre la relation entre l'homme et l'animal.

*Intervenante

Effect of dogs' indirect sensitivity to human social signals on dogs' behavioural synchronization

Angélique Lamontagne ^{*† 1,2}, Thierry Legou ³, Thierry Bedossa ², Florence Gaunet ¹

¹ Laboratoire de psychologie cognitive – Aix Marseille Université, CNRS – Marseille, France

² Association Agir pour la Vie Animale – AVA – Cuy-Saint-Fiacre, France

³ Laboratoire Parole et Langage – Aix Marseille Université, CNRS – Aix-en-Provence, France

Pet dogs adjust their behavioural response to that of their owner (i.e. social referencing) when encountering an unknown person or an object, and are sensitive to interactions between their owner and unfamiliar persons. We aimed to further investigate dogs' indirect sensitivity to human behaviours by exploring its consequences on dogs' behavioural synchronization. Thus, in the present study, conducted in an outdoor environment and off leash, we compared two experimental groups of pet dogs: for 16 dogs, an unknown experimenter walked and talked with the owner for 15 minutes; for 16 other dogs, the unknown experimenter stayed away from the owner for 15 minutes. Then, using Global Positioning System (GPS) devices and video recordings, we compared dogs' locomotor synchronization with the experimenter and dogs' gaze behaviour during a straight-line walk for the two experimental groups. The owner was present but neutral and static during the straight-line walk. Our results show that the group of dogs for which the experimenter interacted with their owner displayed a marked locomotor synchronization with the experimenter during the straight-line walk: they were closer to the experimenter and had a speed closer to the experimenter's at the beginning of the straight-line walk, compared to the other experimental group, and they adjusted their speed when the experimenter changed her own, unlike the other group of dogs. We also found that dogs were attracted to their owner during the straight-line walk: they tended to move away from the experimenter to get closer to the owner, and interacting with the owner did not affect this social attraction effect of the owner. Finally, the behavioural synchronization between the owner and the experimenter was spread to the dogs, which in turn synchronized with the experimenter. This spread of behavior, called motor contagion, has been widely studied at the intraspecific level. Our results demonstrate the existence of motor contagion at the interspecific level. In humans, motor contagion relies on motor resonance, i.e. the simultaneous activation of mirror neurons in interacting agents. Interspecific motor contagion revealed in our study could be based on a similar mechanism. Our findings thus support the hypothesis of the existence of an interspecific motor resonance that can be induced after a 15-minute side by side walk with the owner. Finally, knowing that the interactions between unfamiliar people and owners impact dogs' behavioural response is of practical interest as dog-owner dyads often encounter unfamiliar people in daily life.

*Intervenante

†Autrice correspondante : angelique.lamontagne@univ-amu.fr

Contrôle social de la spécialisation comportementale des reines chez les fourmis

Romain Libbrecht

Institut de recherche sur la biologie de l'insecte UMR7261 – Université de Tours, Centre National de la
Recherche Scientifique – Av Monge 37200 TOURS, France

Le fonctionnement des systèmes biologiques repose sur la coopération de composants spécialisés. Comprendre les processus qui produisent cette spécialisation - l'ontogénie des systèmes biologiques - est un défi majeur en biologie. Bien que les systèmes biologiques existent à de multiples échelles phénotypiques, la plupart des études sur leur ontogénie se sont concentrées sur les organismes multicellulaires. Notre objectif est d'étendre notre compréhension de l'ontogénie des systèmes biologiques aux sociétés d'insectes. Nous utilisons la fourmi noire des jardins (*Lasius niger*) comme système d'étude principal pour étudier la spécialisation comportementale des reines lors de la fondation de nouvelles colonies. Les reines fondatrices, qui représentent le stade de développement le plus précoce des colonies de fourmis, doivent exprimer un répertoire comportemental relativement large pour parvenir à produire leurs premières ouvrières. Ce n'est qu'une fois la colonie établie que les reines perdent cette pluripotence comportementale et se spécialisent strictement dans la production d'œufs. Nous avons démontré que la présence d'ouvrières est suffisante et nécessaire pour inhiber la pluripotence comportementale, initier la spécialisation des reines et ainsi établir la division du travail. Nous avons aussi montré que cette spécialisation est réversible, les reines revenant à l'expression de la pluripotence comportementale dès le retrait de leurs ouvrières, même après avoir été spécialisées pendant plusieurs années. Nous avons trouvé un tel contrôle social du comportement des reines chez d'autres espèces, suggérant qu'il pourrait être commun chez les fourmis et régulé par des mécanismes ancestraux. Nos résultats remettent donc en question le concept généralement accepté de reines intrinsèquement spécialisées et pourraient améliorer notre compréhension de la division du travail dans les sociétés d'insectes.

Profils parentaux chez les parents d'enfants avec Trouble du Spectre de l'Autisme (TSA) et effets du chien d'assistance sur ces profils

Margot Poirier ^{*† 1}, Marine Grandgeorge ¹, Mira Fondation ², Handi'chiens Association ³, Nathe François ², Florian Auffret ³, Pierrich Plusquellec ⁴, Nicolas Dollion ^{1,5}

¹ ETHOS – Université de Caen Normandie, Université de Rennes 1, CNRS – Rennes, France

² Fondation MIRA – Rang Nord-Ouest Sainte-Madeleine, Canada

³ Association HANDI'CHIENS – Association Handi'Chiens – Malakoff, France

⁴ LOEHQ, Montréal Mental Health University Institute – Montréal, Canada

⁵ C2S Cognition, Santé, Société – Université de Reims Champagne-Ardenne – Reims, France

Introduction. Les parents d'enfants avec Trouble du Spectre de l'Autisme (TSA) semblent recourir à des stratégies parentales spécifiques et présenter des profils parentaux distincts de ceux des parents d'enfants neurotypiques. Parallèlement, il a pu être démontré que l'introduction d'un chien d'assistance (CA) au sein du foyer a de multiples effets chez ces parents. Les objectifs de cette étude exploratoire sont donc (a) d'observer si des profils parentaux spécifiques peuvent être identifiés pendant les interactions des parents avec leur enfant avec TSA en utilisant des méthodes éthologiques, et (b) d'étudier les effets potentiels de l'introduction d'un CA dans la famille sur ces profils. **Mat&Méthode.** Premièrement, des vidéos ont été enregistrées et transmises par 20 parents d'enfants avec TSA âgés de 6 à 12 ans, au sein du domicile familial, avant la remise du CA. Il leur était demandé d'enregistrer une vidéo de 10 minutes durant laquelle ils réalisaient un puzzle avec leur enfant avec TSA. Deuxièmement, 14 de ces parents ont effectué un second enregistrement similaire 3 à 6 mois après la remise du CA. Un codage comportemental a été effectué sur l'ensemble de ces vidéos. Des tests statistiques ont été réalisés sur les données récoltées, impliquant : une Analyse en Composantes Principales (ACP), une Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) ainsi que des tests non paramétriques (*e.g.* tests de Kruskal-Wallis). **Résultats.** Trois profils parentaux ont émergé de l'ACP : les *Parents Impliqués dans l'activité* (PIMP), les *Parents Décontractés dans l'interaction* (PDEC) et les *Parents Désengagés de l'interaction* (PDES). Par exemple, les PIMP se distinguaient des autres groupes par plus de vocalisations de régulation et de gestes de recentrage (*i.e.* parents essayant de focaliser l'attention de l'enfant ou de réguler son engagement dans l'activité) (respectivement $p=.003$ et $p=.002$). Il est intéressant de noter que l'analyse effectuée après l'arrivée du CA a révélé que non seulement les groupes divergeaient encore sur certains comportements parentaux (*e.g.* les PIMP complimentaient plus leur enfant que les deux autres groupes, $p=.032$), mais qu'ils divergeaient également dans l'évolution de ces comportements (*e.g.* les PIMP ont diminué leurs vocalisations de régulations alors que les PDES les ont augmentées, $p=.031$). **Conclusion.** Cette étude est, à notre connaissance, la première à démontrer que des observations comportementales utilisant des méthodes éthologiques peuvent mettre en évidence différents profils parentaux. De plus, elle semble révéler que certains comportements parentaux évoluent non seulement après l'arrivée du CA, mais que cette évolution divergerait selon le profil parental initial.

*Intervenante

†Autrice correspondante : margot.poirier@univ-rennes.fr

Interroger les animaux sur le terrain

Evidence of an individual signature in Risso's dolphin calls and comparison across two populations

Loanne Pichot ^{*† 1,2}, Sanne Hessing ³, Nolwenn Risser ³, Brandon Southall ^{4,5}, Charlotte Cure ^{‡ 2}, Fleur Visser ^{§ 1,3}

¹ Royal Netherlands Institute for Sea Research - Department of Coastal Systems – Texel, Pays-Bas

² Centre d'Etudes et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement – Université Gustave Eiffel Nantes - UMR AE – Strasbourg, France

³ Kelp Marine Research Institute – 1624 CJ, Hoorn, The Netherlands, Pays-Bas

⁴ Southall Environmental Associates, Inc., – Aptos, CA, United States, États-Unis

⁵ Institute of Marine Science, University of California – Santa Cruz, États-Unis

Communication in cetaceans mainly relies on acoustic signals, or 'calls'. As a result of socio-ecological constraints, these calls vary across species and populations. Cetaceans are capable of complex vocal learning, and particularly of vocal production learning. Vocal production learning includes the modification of known signals into new signals and has led in some species to the production of individually distinctive signals. The use of individual signatures is likely to ensure recognition between group-members for species that have partially or completely interchangeable groups. Risso's dolphins (*Grampus griseus*) live in stratified social organisations where the stability of groups depends on the sex and age of individuals. In this study, we tested the hypothesis that Risso's dolphins have an individual acoustic signature. We used data collected in California and the Azores from 2011 to 2019, using animal borne acoustic-and-movement recording devices (DTAGs). We focused on a particularly complex vocalisation, the "Whistle burst-pulse" (WBP), consisting of two overlapping components: a whistle part and an echolocation click train. We measured 14 different acoustic features on both components in both the frequency and time domains. Multivariate analyses of variance showed significant differences in acoustic parameters across individuals within each of the two populations. Random Forest (RF) analyses showed an overall classification accuracy of 76% and 86% of individual vocalisations, respectively in the Azores and in California. This confirms the presence of an individual signature in the WBP that might ensure individual recognition between group members. Moreover, the RF indicated that the individual signature relied on similar acoustic features in both populations despite different socio-ecological constraints. The multi-parametric individual signature might be a way to secure the coding of individuality in the recognition process of group members, as it has been demonstrated in other species (e.g. seabird species). Further studies using playback experiments are needed to test whether individuals effectively use the WBP for individual recognition and, if applicable, whether the decoding parameters of the individuality correspond to the coding parameters signalling individuality.

*Intervenante

†Autrice correspondante : loanne.pichot@ens-lyon.fr

‡Autrice correspondante : charlotte.cure@cerema.fr

§Autrice correspondante : fleurvisser@gmail.com

Discrimination entre les chants du micro-dialecte local et les chants étrangers chez un oiseau chanteur, le rougequeue noir, *Phoenicurus ochruros*

Tiffany Volle *¹, Sébastien Derégnaucourt¹, Rémi Chambon², Tudor Ion Draganoiu¹

¹ Laboratoire Éthologie Cognition Développement – Université Paris Nanterre – Nanterre, France

² Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive – Université Paul-Valéry - Montpellier 3, Ecole Pratique des Hautes Etudes, Université de Montpellier, CNRS – Montpellier, France

Les dialectes vocaux ont été décrits chez plusieurs espèces animales telles que les humains, les cétacés, les chauves-souris et les oiseaux. Ils se caractérisent par une variation géographique des signaux vocaux avec des frontières marquées entre les régions et peuvent s'étendre sur plusieurs centaines de kilomètres à moins de dix kilomètres. Dans le cas où ces dialectes sont fortement restreints spatialement, le terme de micro-dialectes est employé. Les dialectes chez les oiseaux ont été largement étudiés, depuis qu'ils ont été décrits pour la première fois en 1962, par Marler et Tamura, chez le bruant à couronne blanche (*Zonotrichia leucophrys*). Chez la plupart des espèces testées, les mâles et les femelles réagissent plus fortement aux chants locaux qu'aux chants étrangers. Néanmoins, la plupart des études ont été menées sur des espèces dont les dialectes s'étendent sur de grandes distances, tandis que les espèces à micro-dialectes restent à ce jour peu étudiées. Nous avons testé la capacité de discriminer entre les chants locaux et les chants étrangers chez une espèce territoriale d'oiseaux chanteurs qui présente des micro-dialectes, le rougequeue noir. Nous avons suivi une population migratrice située dans un village des monts du Forez (Loire 42). Seuls les mâles chantent et leurs territoires se superposent aux bâtiments, regroupés en hameaux. Cette sélection spécifique de l'habitat conduit à de petits voisinages (2-8 mâles), avec un important partage de chants entre voisins (micro-dialectes). Nous avons testé 26 mâles au cours de deux saisons de reproduction consécutives (2021 et 2022) grâce à un test de repasse. Nous avons diffusé deux stimuli vocaux non-familiers : un chant du micro-dialecte local et un chant d'un micro-dialecte étranger. Nous avons émis l'hypothèse que les mâles seront plus agressifs envers les chants du micro-dialecte local. Nous avons mesuré les réponses comportementales des mâles pendant ce test. Seul le comportement d'approche du haut-parleur, durant la diffusion, présente une différence entre les deux traitements : les mâles ont passé plus de temps près de celui-ci pour le chant local, alors qu'ils ont effectué un plus grand nombre de vols au-dessus du haut-parleur pour le chant étranger. Ces résultats suggèrent que les rougequeues noirs mâles sont capables de distinguer les micro-dialectes locaux des micro-dialectes étrangers, en cohérence avec la littérature existante sur les espèces à dialectes plus étendus. Des études complémentaires demeurent toutefois nécessaires pour comprendre davantage l'éventuelle fonction des micro-dialectes chez le rougequeue noir, et plus largement chez les oiseaux.

*Intervenante

Etudes expérimentales d'un réseau de recherche alimentaire basé sur des signaux acoustiques utilisé en mer par les manchots du Cap

Andréa Thiebault ^{*† 1,2}, Chloé Huetz ¹, Thierry Aubin ¹, Tegan Carpenter-Kling ², Alistair Mcinnes ³, Lorien Pichegru ², Isabelle Charrier ¹

¹ Equipe Communications Acoustiques – Université Paris-Saclay, CNRS – Saclay, France

² Institute for Coastal and Marine Research (CMR), Nelson Mandela University – Gqeberha, Afrique du Sud

³ BirdLife South Africa – Cape Town, Afrique du Sud

Les manchots du Cap *Spheniscus demersus* sont des oiseaux marins en danger d'extinction. Ils se nourrissent de petits poissons pélagiques (sardines ou anchois) le long des côtes du sud de l'Afrique, jusqu'à environ 40km de distance. Ils chassent en groupe sur des bancs de poissons, ce qui leur permet d'augmenter leur succès de capture. Les mécanismes qu'ils utilisent pour coordonner ces activités de groupe en mer restent inconnus. Nous posons l'hypothèse que des signaux acoustiques pourraient jouer un rôle important dans la coordination des comportements de recherche alimentaire chez ces manchots. Pour étudier cette question, nous avons enregistré et interrogé les manchots du Cap sur le terrain, depuis un bateau. Tout d'abord, nous avons enregistré les vocalisations aériennes qu'ils émettent en mer. Nous décrivons les caractéristiques acoustiques de ces vocalisations de surface, comprenant trois types de vocalisations. Ensuite, nous avons réalisé des expériences de propagation acoustique de ces vocalisations sur la surface de l'eau. Nous démontrons que ces signaux possèdent un espace actif théorique de l'ordre de la centaine de mètres, entre 100 et 200m environ en fonction du type de vocalisation. Enfin, nous avons mis en place des expériences de repasse pour étudier la réponse comportementale des manchots à l'émission de vocalisations. Les manchots ont réagi dans > 50% des expériences de repasse de vocalisation, alors qu'ils n'ont réagi qu'à 3% des expériences contrôle. Nous montrons qu'ils répondent presque toujours vocalement (fonction de contact) et que certains types de vocalisation provoquent parfois une approche des manchots vers la source d'émission (fonction de recrutement). De plus, les manchots étaient plus souvent réactifs lorsqu'ils étaient en phase active de recherche de proie (réaction dans 88% des expériences), que lorsqu'ils étaient en phase de déplacement ou après avoir chassé (< 50%). Ces résultats confirment l'utilisation d'une communication acoustique en mer chez les manchots du Cap dans un contexte de recherche alimentaire, pour maintenir des contacts à distance avec leurs congénères et parfois les recruter sur une zone d'alimentation. Ils suggèrent la mise en place d'un réseau basé sur des signaux acoustiques, indispensable pour permettre aux manchots de coordonner leurs activités de groupe et ainsi chasser efficacement. Ces oiseaux marins pourraient être fortement impactés par le bruit généré par l'activité humaine dans leur zone d'alimentation. Dans le contexte actuel de développement des activités maritimes, il devient urgent d'intégrer ces connaissances pour assurer une meilleure gestion de ces activités risquant d'impacter ces espèces en danger d'extinction.

*Intervenante

†Autrice correspondante : andrea.thiebault@cnsr.fr

Mise en place rapide de la reconnaissance vocale mère-jeune chez un mammifère très colonial

Mathilde Martin ^{*†} ¹, Tess Gridley ², Simon Elwen ², Isabelle Charrier ³

¹ Institut des Neurosciences Paris-Saclay (NeuroPSI) – Université Paris Sud, Université Paris Saclay, CNRS : UMR9197 – 151 rue de la Rotonde, 91400 Saclay, France

² Sea Search Research and Conservation NPC, Stellenbosch University – 4 Bath road, Muizenberg, Cape Town, Afrique du Sud

³ Institut des Neurosciences Paris-Saclay (NeuroPSI) – Université Paris Sud, Université Paris Saclay, CNRS : UMR9197 – 151 rue de la Rotonde, 91400 Saclay, France

Chez les mammifères, l'existence d'une reconnaissance vocale mère-jeune a été étudiée dans plusieurs taxa et semble très répandue. Cependant, les modalités précises de cette reconnaissance et leurs liens avec les contraintes écologiques de l'espèce restent le plus souvent peu ou pas décrits. Cette étude visait à déterminer expérimentalement à partir de combien de temps après la naissance une mère et son jeune otarie à fourrure du Cap (*Arctocephalus pusillus pusillus*) reconnaissent respectivement leurs voix. Après détection d'une mise-bas dans la colonie, les vocalisations de la mère et de son nouveau-né sont enregistrées dans les 2 premières heures suivant la naissance. Ces vocalisations sont ensuite utilisées dans des tests de playback effectués à la fois sur les mères et les jeunes à partir de 2 heures postpartum, et à intervalles réguliers. Pour chaque session, un individu est testé avec 2 séries de cris : une série composée des cris de la mère (ou du jeune) et une série composée des cris d'un individu non familier de même classe d'âge (des cris d'une autre femelle adulte ou ceux d'un autre petit nouveau-né). Au total, 162 sessions de playback ont été réalisées sur 51 couples mère-jeune. Les résultats montrent une mise en place de la reconnaissance la plus rapide jamais décrite chez une espèce mammifère, humains inclus. En effet, elle s'établit entre 2 et 4 heures après la mise base chez les femelles et entre 4 et 6 heures après la naissance chez les nouveau-nés. L'activité vocale des individus durant les premières heures suivant la naissance (nombre de cris produits) ne semblaient pas influencer le moment de l'apparition de la reconnaissance chez le jeune comme chez la mère. La précocité de cette aptitude chez les nouveau-nés suggère une imprégnation de la voix maternelle *in utero*. Ces résultats mettent en évidence le rôle synergique des contraintes environnementales et des traits biologiques dans l'optimisation du processus de reconnaissance vocale mère-jeune chez les vertébrés.

*Intervenante

†Autrice correspondante : mathilde.martin@u-psud.fr

Comportement, microbiote et santé

Influence du microbiote commensal sur les préférences olfactives et le système olfactif des souris.

Laurent Naudon

UMR 1319, Institut MICALIS, Équipe AMIPEM – INRAE – Bâtiment 442 RdJ Domaine de Vilvert |
78352 JOUY-EN-JOSAS Cédex – France, France

L'olfaction est une des principales modalités sensorielles pour la plupart des espèces animales. Ce système sensoriel est notamment impliqué dans la recherche et le choix de la nourriture, dans l'orientation ou dans la reconnaissance des limites sociales. Un nombre croissant de données indique que le microbiote influence de nombreux paramètres physiologiques chez les mammifères. Ainsi, nous avons observé en comparant des souris sans germes à des souris conventionnelles qu'en absence de microbiote, le renouvellement cellulaire était diminué alors que les réponses aux odorants étaient augmentées. Nous avons également montré chez des souris ayant le même patrimoine génétique mais une composition différente du microbiote une différence d'attrait pour un panel d'odorants. Les propriétés de leur épithélium olfactif, y compris les réponses électrophysiologiques enregistrées par électro-olfactogrammes et l'expression des gènes liés à la voie de transduction olfactive, présentaient également des différences. Dans l'ensemble, ces données ont montré que les différences dans les profils du microbiote intestinal sont associées à des différences du système olfactif.

Pas si bons manipulateurs : le microbiote intestinal du forficule européen ne favorise pas la socialité de son hôte

Marie-Charlotte Cheutin *¹, Joël Meunier, Benjamin Leclerc

¹ Institut de recherche sur la biologie de l'insecte UMR7261 – Université de Tours, Centre National de la Recherche Scientifique – Av Monge 37200 TOURS, France

Les animaux portent au sein de leur tractus entérique une large diversité de microorganismes communément appelé microbiote intestinal. Parmi la myriade de rôles attribués à ce dernier pour son hôte, de récentes théories lui associent un rôle majeur dans l'évolution de la socialité. De la même manière qu'un parasite contrôlerait le comportement de son hôte pour boucler son cycle biologique, les communautés microbiennes ne pourraient-elles pas insister leur hôte à se regrouper avec d'autres individus pour favoriser leur propre transmission ? Cette hypothèse n'est restée que théorique et n'a jamais été étudiée empiriquement. Dans cette étude, nous proposons de la vérifier sur le modèle du forficule européen (*Forficula auricularia*), un insecte à la vie sociale facultative, pouvant être solitaire ou social. La variabilité inter-individuelle et la compréhension de ces choix de comportements entre socialité ou solitude restent marginalement étudiées et restent non-élucidées. Nous avons donc mesuré dans un premier temps la variabilité inter-individuelle du comportement d'agrégation et sa consistance chez 385 forficules européen femelles afin de tester si la variabilité de ce comportement reflétait la variabilité de son microbiote intestinal. Enfin, via une expérience de transplantation intestinale, nous avons cherché à vérifier si l'acquisition de microorganismes provenant d'individus grégaires pouvait augmenter la grégarité d'individus receveurs à tendance solitaire. Contrairement à nos prédictions, les communautés microbiennes entériques n'étaient pas déterminées par le degré de grégarité de leurs hôtes. Par ailleurs, le nouveau degré d'agrégation observé chez les individus à tendance solitaire n'était pas expliqué par le degré de socialité du donneur. De ce fait, nos résultats suggèrent que la socialité chez le forficule européen n'est pas due à l'action directe de son microbiote intestinal. De façon plus générale, cette expérience placée au référentiel de l'individu hôte suggère que le microbiote intestinal semble jouer un rôle limité d'un point de vue intrinsèque sur la transition d'une vie solitaire à groupée chez les insectes.

*Intervenante

Le rôle d'un endosymbionte facultatif sur le mutualisme puceron-fourmi

Margaux Jossart *

Université libre de Bruxelles – Avenue Franklin Roosevelt 50 - 1050 Bruxelles, Belgique

Les micro-organismes symbiotiques peuvent avoir un degré variable de dépendance à leur hôte et différents impacts sur chaque intervenant d'un système multitrophique. Dans le système Plante-Puceron-Fourmi, des symbiotes bactériens tels que *Serratia symbiotica* peuvent induire un coût en fitness pour les pucerons *Aphis fabae* tout en les protégeant contre les parasitoïdes. Des souches facultatives de *S. symbiotica* ont également été trouvées dans des populations naturelles de fourmis s'occupant des pucerons, telles que *Lasius niger*. L'impact de cette bactérie sur la fitness des fourmis ainsi que sur les interactions qu'elles entretiennent avec les pucerons reste cependant inconnu.

Concernant l'influence de la bactérie sur le mutualisme puceron-fourmi, dans une expérience de choix binaire, il apparaît que les fourmis passent le même temps sur une colonie de pucerons " sains " ou infectés par la bactérie. De plus, les pucerons sains et infectés excrètent le même nombre de gouttes de miellat. Cependant, seulement 48% des gouttes émises par les pucerons infectés sont collectées par les fourmis, face à 84% des gouttes provenant des pucerons sains.

La bactérie ne semble pas rendre les pucerons plus attractifs pour les fourmis mais au contraire réduit l'appétence du miellat. La bactérie pourrait donc avoir un impact sur la teneur en sucre du miellat.

Des études à long terme sur l'ensemble du système Plante-Puceron-Fourmi devraient évaluer si une moindre attractivité du miellat produit par des pucerons infectés conduit à un abandon collectif de ces pucerons par les fourmis et une réduction des comportements de soins procurés par les ouvrières, autant d'éléments essentiels dans le maintien du mutualisme puceron-fourmi. A terme, cette étude permettra de mieux comprendre comment une souche bactérienne libre circule dans une chaîne trophique et influence l'aptitude ainsi que les interactions entre chacun de ses maillons.

*Intervenante

Immune gene expression and epigenetic potential affects the consumption of risky food by house sparrows.

Cédric Zimmer * ¹, Haley Hanson * † ², Elizabeth Sheldon * ‡ ², Lynn Martin * § ²

¹ LEEC – Université Paris Nord – 99, avenue Jean-Baptiste Clément - 93430 Villetaneuse, France

² Global Health and Infectious Disease Research Center, University of South Florida – Tampa, FL 33612, États-Unis

When organisms move into new areas, they are likely to find novel food resources. Even if they are nutritious, these foods can also be risky, as they might be contaminated by parasites. Animals have thus evolved a behavioural immune system, but our understanding of behavioural immunity is limited, particularly whether and how behavioural immunity interacts with physiological immunity. Here, we asked about the potential for interplay between these two traits, specifically how the propensity of an individual house sparrow (*Passer domesticus*) to take foraging risks was related to its ability to regulate a key facet of its immune response to bacterial pathogens. Previously, we found that sparrows at expanding geographic range edges were more exploratory and less risk-averse to novel foods; in those same populations, birds tended to over-express *Toll-like receptor 4* (*TLR4*), a pattern-recognition receptor that distinguishes cell-wall components of Gram-negative bacteria, making it the major sensor of potentially lethal gut microbial infections including salmonellosis. When we investigated how birds would respond to their typical diet spiked with domesticated chicken faeces, birds that expressed abundant *TLR4* or had higher epigenetic potential for *TLR4* (more CpG dinucleotides in the gene promoter) ate more food overall. Females expressing abundant *TLR4* were willing to take more foraging risks and ate more spiked food while males with high *TLR4* expression were more risk-averse. Altogether, our results indicate that behaviour and immunity covary among individual house sparrows such that the birds that maintain more immune surveillance also are more disposed to take foraging risks.

*Intervenant

†Auteur correspondant : haleyhanson@mail.usf.edu

‡Autrice correspondante : elsheldon@usf.edu

§Autrice correspondante : lbmartin@usf.edu

Prix Jeunes Chercheuses

Comment des règles comportementales simples façonnent le comportement collectif : études de cas sur la dispersion, la synchronisation et le choix collectif.

Violette Chiara

Animal Ecology Group – University of Vigo, Espagne

Depuis le début de ma carrière, j'ai concentré mon intérêt sur le comportement social et l'ai étudié sous plusieurs angles : l'ontogenèse sociale, les comportements collectifs et l'influence du contexte social sur les comportements individuels. Je combine dans ma recherche diverses approches, notamment l'observation du comportement, la modélisation et les analyses chimiques et physiologiques. Au cours de ma recherche doctorale à l'Université de Toulouse 3, j'ai étudié la socialité des araignées en laboratoire et sur le terrain. Mes recherches ont permis d'apporter un nouvel angle de réflexion sur la phase de dispersion qui suit la période de grégarisme que traversent les juvéniles de toutes les espèces d'araignées. En utilisant des approches multidisciplinaires, j'ai également développé un modèle qui explique comment les araignées sociales sont capables de contrebalancer les coûts associés à la recherche collective de nourriture. J'ai ensuite intégré le groupe d'écologie animale de l'Université de Vigo (Espagne) où j'ai travaillé sur le comportement social des épinoches. Mes recherches en Espagne sont principalement orientées sur les comportements collectifs et certaines problématiques associées, telles que le choix collectif et l'importance de la variabilité des comportements individuels dans la composition du groupe. Dans l'ensemble, mes recherches contribueront surtout à améliorer notre compréhension des processus évolutifs de la socialité et des comportements collectifs.

From donkeys to skuas, why cognition research in non-system models matters.

Samara Danel

Department of Brain and Cognitive Sciences – University of Rochester (NY), États-Unis

How did cognition evolve? In recent years, this intricate and fascinating question has spurred efforts directed towards large-scale comparative cognitive research. However, for a reliable comprehension of the selective pressures driving the evolution of cognition, many more species need to be considered. In the last decade for instance, over 10906 living birds, about 1.5% of species from only four avian orders (i.e., Columbiformes, Galliformes, Psittaciformes, and Passeriformes) have been studied. In this talk, I will illustrate why it is crucial to include novel system models that belong to underrepresented lineages with unusual ecologies, social organization, and life histories. Chronologically speaking, I will first present my research projects with bird and mammal species that have so far received little attention in cognitive science. Then, I will describe how these experiments lead me naturally to the study of strategic copying (i.e., learning selectively from others), by presenting my preliminary results on wild sub-Antarctic birds. Finally, I will show how cognitive research can be harnessed for conservation purposes, and justify why observational studies – which are increasingly overlooked – can give rise to new exciting avenues for cognition research.

Méthodologie et approches innovantes

Le comportement de boisson en vol du martinet noir.

Geoffrey Ruaux, Kyra Monmasson, Tyson Hedrick, Sophie Lumineau,
Emmanuel De Margerie *†¹

¹ Ethologie animale et humaine (ETHOS) – CNRS : UMR6552, Université de Rennes 1 – bat. 25 Av du général Leclerc 35042 RENNES CEDEX, France

Pour s'abreuver, les martinets noirs (*Apus apus*) planent jusqu'aux plans d'eau, frôlent la surface sans s'arrêter et utilisent le vol battu pour reprendre de la hauteur. Nous avons mesuré sur le terrain les trajectoires en 3D des martinets buveurs, en utilisant la technique optique de stéréo-vidéographie rotative (RSV). Nous avons essayé de comprendre comment les martinets gèrent leur hauteur et leur vitesse de vol dans les secondes qui précèdent leur contact avec l'eau. Selon une hypothèse d'économie d'énergie, les martinets devraient s'efforcer de conserver leur énergie mécanique, en convertissant leur énergie potentielle en énergie cinétique et en touchant ainsi l'eau à une vitesse accrue. Cette stratégie permettrait aux oiseaux de reprendre de la hauteur après avoir bu en reconvertissant l'énergie cinétique en énergie potentielle, avec un minimum de travail musculaire supplémentaire. Ce n'est pas ce que nous avons observé : les martinets dissipent de l'énergie mécanique en freinant activement avant de toucher l'eau. Dans les limites de nos données, nous essayons de décrire comment le martinet parvient à freiner et nous discutons des causes possibles de ce comportement apparemment " gaspilleur " d'énergie. Nos résultats montrent que le comportement de vol des martinets n'est pas sous la seule influence de l'optimisation mécanique, mais que d'autres contraintes, probablement liées au contrôle moteur et à la sécurité du vol, entrent en compétition avec l'économie d'énergie.

*Intervenant

†Auteur correspondant : emmanuel.demargerie@univ-rennes1.fr

2-side room experiment: A new way to ask dogs if they enjoy a sound!

Cécile Guérineau ^{*† 1}, Paolo Mongillo ², Miina Lõoke ², Anna Broseghini ²,
Lieta Marinelli ²

¹ Università di Padova – Viale dell'Università 16 - 35020 Legnaro, Italie

² Università degli Studi di Padova - University of Padua – Via 8 Febbraio 2, 35122 Padova, Italie

In the past years, several studies have tried to focus on the effect of natural sounds or music as a potential enrichment on captive animals, notably in zoos or dog shelters (Snowdon, 2021), but the results are far from being consistent across researches. On parallel thoughts, behavioral measures are often both linked to negative and positive emotional state in dogs (Csoltova, 2020), thus it is hard to define a behavioral pattern link to an emotional state elicited by a specific enrichment. This is from those observations that we wanted to design a test that would assess both the natural behavioral response toward a sound in addition to the preference of the animal to stay or to avoid the sound zone. For this purpose, a room has been divided into two equal zones; if the dog entered in one zone, a sound would be produced, if the dog entered in the other zone, the sound would be stopped, with the owner positioned at the frontier between the two zones. During 10 minutes, dogs were free to walk wherever they wanted without any behavioral restraints. Until now, three different type of sounds have been tested and two are on-going. The first two types of sound were performed to validate our experimental setting, in introducing negative sounds (dog barking toward human aggressively) and neutral sounds (street noises with people talking in background), with 15 dogs tested for each sound type. As expected, dogs avoided the sound zone with negative sounds ($22.4 \pm 15.2\%$ of time spent by the dog within the sound zone) and were indifferent to the neutral sounds ($50.2 \pm 26.7\%$ of time within the sound zone). The third type of sound were vocalizations of dog recorded in a positive context (dog greeting the owner) and dogs did not choose neither avoid to stay within the sound zone ($42.8 \pm 27.9\%$ of time within the sound zone). Exploratory PCA analysis shown that behavioral patterns were more distinct when extracted according to the time spent within the sound rather than the type of sound used. Experiments with classical and relaxing music are currently ongoing. Our early conclusions are that an equal valence of a stimulus does not equally evoke the same behavioral response from all individuals, and that prior experience of the dog may be more relevant to understand their behavioral response and preference for sound to be used as enrichment.

*Intervenante

†Atrice corrispondante : cecileguerineau35@gmail.com

Measuring animals emotional changes using infrared thermal imaging

Océane Liehrmann ^{1,2}

¹ University of Turku – 20014 Turun yliopisto, Finland, Finlande

² Physiologie de la reproduction et des comportements [Nouzilly] – Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement – Centre de Recherches de Tours 37380 Nouzilly, France

Measuring immediate levels of stress in animals can be challenging, behavioural observations often lack precision, saliva and blood sampling are invasive and it is not always possible to equip an animal with heart rate sensors. Nevertheless, new technologies are emerging, acute stress induces an additional body surface temperature change that can be measured non-invasively and contactless, using infrared thermal measurement of the eye caruncle region. Contactless temperature measurement is a way to assess the emotional state of animals that are affected by human contact. This is the case for reindeer, as they are very sensitive to touch and are naturally avoiding physical contact. As the interest in safari tours with sledging reindeer is growing, there is a need to investigate how reindeer are affected by the interactions with humans and how they adjust when forced to interact with them closely daily. We designed a pilot experiment in which we recorded the behavioural response and the eye caruncle temperature of nine sledge reindeer while they were pet by an unfamiliar person. The idea here was to assess if the temperature changes of eye caruncle region reflected on the reindeer behaviour during contact with an unfamiliar human. You will first be introduced with the use of infrared thermal measurement to assess emotional changes in other species, then I'll present the methodology and the results from the pilot experiment with the reindeer.

Exemple d'apport de la science ouverte à l'étude de la facilitation sociale chez les cafards.

Brice Beffara

LPPL, UR 4638, Nantes université, Nantes, France – Nantes Université – Bâtiment Tertre Chemin la Censive du Tertre - BP 81227 44312 Nantes Cedex 3 (France), France

Ces dernières années, différentes équipes ont tenté de répliquer les études de facilitation sociale chez les cafards. Les résultats publiés jusqu'ici ne corroborent pas les conclusions des travaux princeps sur le sujet. Que conclure à partir des nouveaux résultats ? Doit-on invalider les conclusions initiales, ou plutôt questionner la pertinence du protocole ? Nous verrons comment les pratiques dites de " science ouverte " mises en places dans les travaux de réplification (partage des données, partage du matériel expérimental, pré-enregistrement) viennent aider à comprendre les défauts des protocoles initiaux et à envisager des protocoles plus adaptés.

Mesure du comportement d'agneaux dans un milieu isolé avec des méthodes d'intelligence artificielle

Bernard Benet ^{*† 1}, Romain Lardy ^{* ‡ 1}

¹ Université Clermont Auvergne, VetAgro-Sup, UMR Herbivores – INRAE – 63122 Saint-Genest Champanelle, France

Dans un parc de test fermé de 16 m², quadrillé avec des zones de 1 m², une expérimentation a été réalisée pour étudier le comportement d'un ensemble de 39 agneaux positionnés individuellement dans le parc, pendant des durées de 5 minutes. L'objectif était d'étudier pour deux lots d'agneaux leur comportement, en s'intéressant à leur positionnement, orientation et mobilité, de façon à caractériser leur réactivité émotionnelle. Les deux lots correspondaient à des agneaux ayant séjourné ou non au préalable dans un milieu enrichi (plateformes, ballons, brosses,...). Pour cette étude, des vidéos (6 heures/jour), ont été enregistrées pendant 5 jours. Des méthodes d'intelligence artificielle combinées à des techniques de traitement d'image ont été développées pour réaliser automatiquement les mesures du comportement des agneaux. A partir de chaque vidéo de 5 minutes enregistrée pour un agneau donné, le logiciel développé commençait par détecter l'agneau et déterminer sa position dans le parc, à l'aide d'un réseau de neurones de type GoogleNet, avec une précision de 90 %, en prenant en compte les différentes orientations et positions de l'animal, dans la scène. Puis, il identifiait automatiquement les deux parties du corps de l'agneau (tête et partie postérieure). Pour cette deuxième étape, une base de 1500 images séparée en deux parties (80 % pour l'apprentissage et 20 % pour le test) annotées par des experts, a permis de développer un réseau de neurone de type Inception (à l'aide de l'outil Tensorflow en langage Python), permettant d'identifier les parties antérieures et postérieures de l'agneau. Le taux de réussite de cette opération d'identification des parties du corps était de 90 %. Enfin, un algorithme d'imagerie a permis d'identifier l'orientation de l'animal, afin de déterminer les zones dans son champ visuel. Ces opérations ont permis de mesurer les temps de présence des agneaux dans les différentes zones du parc, de mesurer leur mobilité en s'intéressant aux vitesses de déplacement, à l'évolution des déplacements et de leur orientation, au cours du temps, pour identifier les zones d'intérêt des agneaux, dans le parc, et de réaliser des comparaisons entre les agneaux mais aussi sur les différentes journées pour chaque agneau. Cette étude sur le comportement des agneaux a montré le potentiel de l'intelligence artificielle pour analyser automatiquement certains comportements animaliers, à partir de vidéos, permettant ainsi de faciliter l'analyse comportementale et d'étendre les plages de mesures sur de longues périodes d'expérimentations.

*Intervenant

†Auteur correspondant : bernard.benet@inrae.fr

‡Auteur correspondant : romain.lardy@inrae.fr

Analyse étho-acoustique des comportements exploratoires chez des dauphins du genre *Tursiops* (*Tursiops aduncus* et *T. truncatus*) en présence d'observateurs humains autour de l'Ile de la Réunion.

Beverley Ecalte * ¹, Yann Doh ², Olivier Adam ³, Bertrand Denis ¹, Marion Ovize ⁴, Guillaume Becouarn ⁵, Fabienne Delfour ⁶

¹ Association ABYSS – Le Port, La Réunion

² Terre Mer Veille – Guadeloupe, Guadeloupe

³ Sorbonne Université – Université Sorbonne Paris Cité (USPC) – Paris, France

⁴ Pilathetis – La Réunion, La Réunion

⁵ Protoconcept – La Réunion, La Réunion

⁶ ENVT – École Nationale Vétérinaire de Toulouse - ENVT – Toulouse, France

Plusieurs espèces de dauphins vivent autour de l'Ile de la Réunion, dont les grands dauphins (*Tursiops truncatus*) et les dauphins de l'IndoPacifique (*Tursiops aduncus*). Ces dauphins, observables tout au long de l'année, sont classés respectivement en données insuffisantes (DD, Data déficient) et en danger d'extinction (EN, Endangered). Depuis quelques années, on constate une activité touristique croissante avec notamment le développement de la nage avec les cétacés, comptabilisant 2 opérateurs en 2003 contre 52 en 2019 (Chazot *et al.*, 2019). Il est donc important de comprendre comment les dauphins appréhendent ces mises en contact. Pour cela nous étudions leurs comportements et leur communication acoustique associée lors des phases d'exploration. Les comportements exploratoires incluent toutes les actions qu'un animal fait pour obtenir des informations sur des nouveaux objets, l'environnement ou les individus, en utilisant ses différents sens de perception (Keller, Schneider & Henderson, 2012). Les dauphins utilisent les clics pour écholocaliser, c'est à dire se repérer dans l'espace et analyser leur environnement (Connor *et al.*, 1998), il est donc essentiel d'étudier leur communication acoustique en lien avec leurs comportements. Pour identifier l'individu émetteur, le récepteur et le signal émis (Janik, 2009), nous avons développé un outil nommé CETOSCOPE (Doh *et al.* in review). Nous étudierons les comportements exploratoires de dauphins (*T. truncatus* et *T. aduncus*) en présence de 2 nageurs tenant CETOSCOPE en analysant les productions acoustiques et les comportements des individus. Nous décrirons les trajectoires et positions relatives des différents individus au sein des groupes, et nous montrerons qu'il existe une variabilité interindividuelle dans les comportements d'exploration émis par des dauphins en milieu naturel. Grâce à CETOSCOPE, cette analyse fine et complète de la scène sous-marine en 360° permet de mieux comprendre comment les dauphins explorent les objets présents dans leur environnement, en combinant analyse comportementale et acoustique à l'échelle individuelle. En effet, pour la première fois, nous pouvons suivre individuellement les dauphins d'un groupe et analyser leur comportement et leur production acoustique dans une interaction homme-animal. A l'avenir nous souhaitons immerger CETOSCOPE dans d'autres contextes (e.g. alimentation, reproduction) afin d'analyser la communication de ces cétacés et contribuer à leur protection.

*Intervenante

Modéliser pour mieux comprendre : le cas des collisions entre véhicules et faune sauvage

Annaelle Benard ^{*† 1,2}, Christophe Bonenfant ², Thierry Lengagne ¹

¹Laboratoire d'Ecologie des Hydrosystèmes Naturels et Anthropisés – Université Claude Bernard Lyon 1, Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat, Centre National de la Recherche Scientifique – Université Claude Bernard Lyon 13-6, rue Raphaël Dubois - Bâtiments Darwin C Forel, 69622 Villeurbanne Cedex43, Boulevard du 11 novembre 1918ENTPE3, rue Maurice Audin69518 Vaulx-en-Velin, France

²Laboratoire 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

Les infrastructures de transport terrestres ont de profondes répercussions écologiques et évolutives sur la biodiversité, au travers notamment de la fragmentation et destruction des habitats. Une autre conséquence majeure est liée aux collisions faune / véhicules qui engendrent une mortalité directe mais souvent sous-estimée. Malgré de nombreuses études empiriques documentant la distribution spatio-temporelle des points chauds de mortalité routière, et leurs conséquences potentielles sur la faune, il n'existe aucun cadre théorique décrivant les risques de collisions animal-véhicule. Nous proposons ici de mieux comprendre les facteurs de risque de collision par une approche par simulations informatiques. Nous avons construits différents scénarios de mouvement et d'utilisation de l'habitat, tels que la recherche de nourriture, la migration ou encore l'évitement des routes, grâce aux marches aléatoires corrélées biaisées. Nous montrons que les risques de collision à l'échelle locale ne sont généralement pas associés à la densité du trafic ou à la vitesse des véhicules, mais davantage influencés par les trajectoires et les comportements des animaux. Nous retrouvons un effet de saturation du nombre de collisions avec l'augmentation du trafic routier, déjà documenté dans de nombreuses publications, mais ne faisant pas appel à un effet répulsif de la route. Ce travail, applicable à un grand nombre d'espèces au comportements variés, permet de produire des prédictions qualitatives des risques de collisions sur lesquelles les futures études empiriques pourront s'appuyer pour étudier la mortalité routière. Les analyses de sensibilité du modèle mettent également en lumière les variables clé sur lesquelles il faut agir pour tenter de réduire le nombre de collisions sur nos routes.

*Intervenante

†Autrice correspondante : annaelle.benard@outlook.fr

Conférence plénière 4

Joël Meunier

Joël Meunier est chargé de recherche CNRS à l'Institut de Recherche sur la Biologie de l'Insecte (IRBI, Université de Tours). Depuis une quinzaine d'années, ses travaux sur le comportement des insectes ont mis en évidence la grande diversité des formes de vie sociale présentes dans la nature et ont permis de mieux comprendre pourquoi certaines espèces vivent en groupe alors que d'autres adoptent un mode de vie solitaire. Joël Meunier est particulièrement connu pour ses travaux sur la vie de famille des perce-oreilles et ses recherches sur l'importance des soins maternels et des pathogènes dans l'émergence des premières sociétés d'insectes. Ses résultats ont notamment permis de mettre en évidence des aspects méconnus du comportement social des insectes et ont contribué au développement de nouvelles théories dans le domaine de l'évolution sociale.

Les coûts et bénéfices inattendus de la vie de famille chez le perce-oreille

Joël Meunier

Institut de recherche sur la biologie de l'insecte UMR 7261 – Université de Tours, Centre National de la Recherche Scientifique – Tours, France

La vie de famille est un phénomène très commun dans la nature. On peut la retrouver chez une très grande majorité de mammifères et d'oiseaux, mais aussi chez de nombreux invertébrés tels que les insectes, les arachnides, les mollusques ou les annélides. Chez toutes ces espèces, la vie de famille a longtemps été caractérisée par l'importance des soins parentaux pour les juvéniles et les parents. Mais ce paradigme vient d'être remis en question. De récentes études suggèrent que cette vision est incomplète et que d'autres interactions sociales peuvent jouer un rôle au moins aussi important dans le fonctionnement et l'évolution des groupes familiaux. Dans cette présentation, j'illustrerai ce changement de paradigme en m'appuyant sur nos récents travaux chez le perce-oreille européen (aussi appelé forficule) *Forficula auricularia*. Chez cet insecte, la vie de famille dure une quinzaine de jours pendant lesquels les mères apportent une grande diversité de soins à des juvéniles qui sont pourtant mobiles, capables de chercher de la nourriture seuls et qui se développent parfaitement en l'absence de soins. À travers différentes expériences, je révélerai que la présence de la mère n'est pas toujours bénéfique pour les juvéniles, alors qu'au contraire la présence des juvéniles peut être avantageux pour la mère. J'expliquerai aussi que les juvéniles ne sont pas uniquement impliqués dans une compétition féroce avec leurs frères et sœurs pour monopoliser l'accès aux soins maternels, et qu'ils peuvent coopérer entre eux pendant la vie de famille. En démontrant que le soin parental ne doit pas être considéré comme le seul moteur de la vie de famille, ces résultats offrent de nouvelles perspectives dans notre compréhension des premières étapes favorisant l'émergence et le maintien de la vie familiale et, plus généralement, de la vie sociale chez les insectes.

Communication et interactions sociales

Group size effect on cooperative chemical defense: a case study with the gregarious red pine sawfly

Sophie Van Meyel ^{*†}, Carita Lindstedt

Department of Forest Sciences – University of Helsinki, Finlande

Group members can benefit from the dilution of predation risk, predator confusion and/or cooperative joint effort in antipredator defence such as deterring the predator with defensive secretions. Many of these cooperative defence strategies are based on public goods i.e. individually costly acts that benefit all the group members. However, public goods are susceptible to exploitation and individual's contribution to cooperative act can depend on the group size. Here we tested the hypothesis that individual's willingness to contribute to the group defence decreases with the increasing group size as individuals start to rely more on the dilution effect instead of active defence against predators. We investigated this experimentally with haplodiploid *Neodiprion sertifer* pine sawfly larvae that perform cooperative chemical group defence. Contribution to the group defence has shown to be costly in pine sawfly species and individuals vary in their defensive behaviour both phenotypically and genetically. We can also detect extensive variation in larval group sizes in the wild. To understand the sources for this variation, we conducted factorial rearing experiments and behavioural assays, where we tested investment to costly cooperative defence and its correlated fitness effects under three different larval group size with the availability of food ad libitum. Our results show that the proportion of individuals per group participating in the chemical defence decreases when the group size increases. Surprisingly, we also found that female larvae did not really change their defence behaviour under different group size treatments, but males became less defensive in the larger groups. We did not find any life-history benefits or costs of being in a smaller or larger group. Our findings suggest that in a group living organisms, contribution to public goods can change depending on the group size. Therefore, group size and variation in it can modulate the strength of selection for cooperation and cheating in group living animals.

*Intervenante

†Atrice correspondante : sophie.van.meyel@gmail.com

Des répertoires vocaux individuels chez les corbeaux freux ?

Killian Martin ^{*†1}, Valérie Dufour¹, Nicolas Obin², Olivier Adam³

¹ Physiologie de la reproduction et des comportements [Nouzilly] – Institut Français du Cheval et de l'Équitation [Saumur], 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

² Sciences et Technologies de la Musique et du Son – Institut de Recherche et Coordination Acoustique/Musique, Sorbonne Université, Centre National de la Recherche Scientifique – 1 Place Igor Stravinsky 75004 PARIS, France

³ Institut Jean Le Rond d'Alembert – Sorbonne Université, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR7190, Centre National de la Recherche Scientifique – Boite 162 4 place Jussieu 75005 Paris, France

L'hypothèse de la complexité socio-communicative prédit que les espèces animales socialement complexes possèdent un système de communication complexe. Parmi les oiseaux, les corvidés, et en particulier certaines espèces comme le corbeau freux, suivent des organisations sociales complexes basées sur un système de fission fusion. Cependant, leurs capacités vocales sont encore méconnues. Les vocalisations des corbeaux freux semblent posséder un fort potentiel de complexité. Nous avons quantifié la diversité et la gradation vocales chez deux colonies de corbeaux freux captives, ainsi que la similarité des individus entre eux, en faisant la distinction entre les unités vocales dans les cris et dans les chants. Nous trouvons une forte gradation et une forte diversité dans les vocalisations des corbeaux freux, avec cependant des différences marquées entre mâles et femelles. Les cris des corbeaux freux mâles sont extrêmement différents entre individus, contrairement aux femelles qui semblent posséder un répertoire de cris commun. Ce résultat suggère une absence de signaux communs entre les mâles, qui pose la question de la compréhension des signaux chez cette espèce.

*Intervenant

†Auteur correspondant : killian.martin@ens-lyon.fr

Une odeur pour une tâche : Distinction chimique des ouvrières selon leur activité chez le frelon asiatique *Vespa velutina nigrithorax*

Mélissa Haouzi *, Florian Bastin, Marie-Charlotte Cheutin, Christophe Lucas, Elfie Perdereau, Eric Darrouzet

Institut de recherche sur la biologie de l'insecte UMR7261 – Université de Tours, Centre National de la Recherche Scientifique – Av Monge 37200 TOURS, France

Chez les insectes sociaux, la division du travail est une composante majeure de leur succès écologique. En effet, au sein des sociétés d'insectes, les ouvrières peuvent contribuer à la survie de la colonie en exerçant différentes tâches telles que les soins au couvain, la construction du nid, la défense et la recherche de nourriture. Les tâches effectuées par les ouvrières pourraient être modulées par certains facteurs tels que l'environnement, mais également par l'échange d'informations entre congénères par le biais de phéromones. Parmi celles-ci, les Hydrocarbures Cuticulaires (CHCs), présents sur la cuticule des insectes, représentent la signature chimique de ces derniers. Ces CHCs, qui peuvent varier qualitativement et quantitativement, sont employés dans la reconnaissance des congénères. Dans cette étude, nous avons analysé, chez une espèce invasive, le frelon asiatique, *Vespa velutina nigrithorax*, la signature chimique des ouvrières en fonction de leur tâche. Quatre tâches, ou comportements, ont été identifiés et sélectionnés pour les ouvrières : les bâtisseuses, les gardiennes, les fourrageuses dites animales et les fourrageuses dites végétales. Parmi ces ouvrières, seules les fourrageuses animales étaient chimiquement différentes des autres, indiquant ainsi un phénomène de spécialisation des ouvrières. Ce résultat pourrait être expliqué par une différence d'âge ou des facteurs abiotiques restant à identifier.

*Intervenante

Emergence des compétences sociales chez les jeunes chevaux domestiques

Mathilde Valenchon ^{*1}, David Barrière ¹, Fabrice Reigner ², Philippe Barrière ², Hans Adriaensen ³, Ludovic Calandreau ¹, Léa Lansade ¹, Matthieu Keller ¹

¹ Physiologie de la reproduction et des comportements – CNRS, IFCE, INRAE, Université de Tours – Nouzilly, France

² Unité Expérimentale de Physiologie Animale de l'Orfrasière – INRAE – Nouzilly, France

³ Plate-forme Phénotypage par imagerie in/ex vivo de l'Animal à la Molécule – Université de Tours, INRAE – Nouzilly, France

Chez de nombreuses espèces, le lien d'attachement avec les parents est crucial pour le développement des compétences sociales. Le sevrage imposé (retrait de la mère) constitue ainsi un potentiel perturbateur développemental pour un jeune cheval. Cependant, les capacités de résilience des jeunes suite à un tel événement restent méconnues, notamment lorsqu'ils évoluent par ailleurs dans un environnement social riche. Notre étude s'est intéressée au développement des compétences sociales en cas de sevrage ou non chez de jeunes chevaux élevés en groupe via une approche comportementale et de neuroimagerie (IRM). Nous avons comparé un sevrage imposé à 6 mois (N=12) à une absence de sevrage (N=12) en suivant une cohorte de poulains depuis l'âge de 5 jusqu'à 15 mois, mâles et femelles (UEPAO). Tous vivaient au sein d'un même groupe (mâles et femelles séparés), la seule différence étant la présence ou non de leur mère. Des observations comportementales avant et après sevrage (+1, +3 et +7 mois) ont permis d'évaluer le développement des compétences sociales à partir du relevé des proximités spatiales, des interactions sociales et des activités. Nos résultats montrent que le sevrage perturbe bien le développement mais plutôt socialement chez les femelles et physiquement chez les mâles. Tout d'abord, le sevrage a perturbé la prise de poids durant 6 mois chez les femelles sevrées et au moins 9 mois chez les mâles. Pourtant, les mâles sevrés consacraient plus de temps à s'alimenter. Au niveau social, les individus sevrés consacraient moins de temps à des interactions sociales positives mais différemment selon le sexe : les femelles sevrées exprimaient moins de toilettages mutuels et les mâles sevrés moins de jeux. Enfin, chez les femelles uniquement, le sevrage a impacté le statut social au sein du réseau d'affiliation et la sociabilité. Ainsi, les femelles non-sevrées étaient plus centrales et plus sociables lors d'un test de mise en contact avec un congénère inconnu (+7 mois). En revanche, aucune différence n'est observée entre sevrés et non-sevrés dans 3 tests de peur, d'isolement social et d'entraînement. Ces résultats suggèrent de moindres compétences spécifiquement sociales chez les poulains sevrés malgré un maintien dans un groupe social riche. Le fait que cet impact soit amplifié chez les femelles s'expliquerait par des liens mères-filles plus exclusifs, d'après nos données. Enfin, en complément de cette approche comportementale, nous avons scanné avec succès l'ensemble des poulains en IRM, ce qui n'avait jamais été accompli avec une telle ampleur chez cette espèce.

*Intervenante

Les mâles de la mouche soldat noire modulent leur investissement spermatique en fonction de l'environnement social

Frédéric Manas *, Carole Labrousse, Christophe Bressac

Institut de recherche sur la biologie de l'insecte UMR7261 – Université de Tours, Centre National de la Recherche Scientifique – Av Monge 37200 TOURS, France

Chez les espèces polyandres, la compétition entre mâles pour la reproduction se déroule sur deux temporalités. Avant la copulation, les mâles sont en compétition pour l'accès aux femelles. Après la copulation, ce sont les éjaculats de différents mâles qui sont en compétition pour féconder les ovocytes des femelles ; c'est la compétition spermatique. Les différents modèles de compétition spermatique prédisent une plasticité adaptative dans la production ainsi que dans l'allocation des spermatozoïdes des mâles. Ce sont ces prédictions que nous avons testées chez la mouche soldat noire *Hermetia illucens*, un insecte d'élevage dont la biologie est très peu connue malgré ses intérêts économiques pour la bioconversion et l'alimentation animale. Afin de modifier les risques de compétition spermatique perçus par les mâles, deux manipulations ont été réalisées. La première consistait à placer des mâles dans des contextes sociaux différents (seuls ou en groupes de 10), puis d'évaluer leur production de spermatozoïdes. La seconde se déroulait après le début de la copulation ; les couples étaient immédiatement déplacés dans différents contextes de risques de compétition spermatique (cages vides, contenant 10 mâles ou 10 femelles), puis les spermathèques des femelles étaient prélevées afin d'estimer l'allocation de spermatozoïdes réalisée par les mâles. Concernant la production de spermatozoïdes, les mâles en groupes de 10 avaient davantage de spermatozoïdes dans leurs vésicules séminales que les mâles seuls. Quant à l'allocation de spermatozoïdes, les spermathèques des femelles placées dans les groupes de 10 mâles ou 10 femelles présentaient des quantités de spermatozoïdes supérieures à celles placées dans des cages vides. Ces manipulations des risques de compétition ont permis de montrer que la production et l'allocation des spermatozoïdes dépendaient du contexte social chez la mouche soldat noire. Les mâles répondent aux risques de compétition spermatique par un plus fort investissement dans la fabrication et le transfert des spermatozoïdes. L'existence de ces mécanismes ainsi que leurs effets sur la reproduction soulignent l'importance d'étudier la biologie des espèces d'élevage, pour lesquelles la fertilité est essentielle.

*Intervenant

Quand des singes vervets rencontrent un robot ANYmal sur le terrain

Charlotte Canteloup ^{*† 1,2,3}, Joonho Lee ⁴, Samuel Zimmermann ⁴, Marco Hutter ⁴, Erica Van De Waal ^{3,5,6,7}

¹ Laboratoire de Neurosciences Cognitives et Adaptatives – CNRS, Université de Strasbourg – 12 rue Goethe, 67000 Strasbourg, France

² Département d'Écologie et Évolution, Université de Lausanne – Faculté de Biologie et Médecine, quartier UNIL-Sorge, Bâtiment Biophore, CH-1015 Lausanne, Suisse

³ Inkawu Vervet Project – Mawana Game Reserve, 3115 Swart-Mfolozi, KwaZulu-Natal, Afrique du Sud

⁴ Robotic Systems Lab, ETH Zürich – Leonhardstrasse 21, 8092 Zürich, Suisse

⁵ Département Ecologie et Evolution, Université de Lausanne – Faculté de Biologie et Médecine Quartier UNIL-Sorge Bâtiment Biophore CH-1015 Lausanne, Suisse

⁶ The Sense Innovation and Research Center – Chem. de l'Agasse 5, 1950 Sion, Suisse, Suisse

⁷ Centre for Functional Biodiversity, School of Life Sciences, University of KwaZulu-Natal – Pietermaritzburg, Afrique du Sud

Des distributeurs automatiques de nourriture aux robots domestiques, militaires et industriels, les robots ont une place importante dans notre société. A ce jour, aucune étude comportementale n'a testé l'intégration sociale d'un robot dans un groupe de primates vivant dans leur milieu naturel. Pour combler cette lacune, nous avons étudié la réaction de singes vervets à l'introduction d'un robot sur le terrain. Le robot ANYmal est un robot quadrupède télécom- mandé de la taille d'un mouton portant une boîte ouverte sur son dos remplie de morceaux de maïs et de pommes. Nous avons présenté ce robot à un groupe de 37 singes vervets du Inkawu Vervet Project en Afrique du Sud. Nous l'avons amené dans le territoire des singes 9 fois sur 6 jours pendant environ 10h. Nous avons introduit le robot en suivant différentes étapes : i) le robot était allongé et entouré de nourriture au sol ; ii) le robot se tenait debout de manière stable, quadrupède, entouré de nourriture au sol ; iii) le robot se tenait debout en bougeant légèrement sans nourriture au sol ; et iv) le robot se tenait debout en bougeant légèrement son corps et sa tête sans nourriture au sol. Nous avons filmé les sessions et avons analysé les vidéos pour enregistrer le comportement des singes ainsi que les réseaux de proximité spatiale autour du robot. Moins de 20% du groupe a approché le robot à moins d'un mètre et il s'agissait des individus de haut rang social. Ces individus ont émis plus de comportements de menace et de stress envers le robot que les individus de plus bas rang social. 57% du groupe est venu dans les 10m autour du robot, quelque soit leur sexe, rang et âge. Cette étude pilote offre des perspectives passionnantes sur les phénomènes d'acceptation sociale des machines dans les sociétés de mammifères.

*Intervenante

†Auteur correspondant : charlotte.canteloup@cnrs.fr

Prix de Thèse
Ambre Salis

Both learning and syntax recognition are used by great tits when answering to mobbing calls

Ambre Salis ^{*† 1,2}, Jean-Paul Léna ², Thierry Lengagne ²

¹ Institut Jean-Nicod, Département d'études cognitives – Ecole normale supérieure, Université PSL, EHESS, CNRS – Paris, France

² Univ Lyon, Université Claude Bernard Lyon 1 – CNRS, ENTPE, UMR 5023 LEHNA – Villeurbanne, France

Mobbing behavior, in addition to its complex cooperative aspects, is particularly suitable to study the mechanisms implicated in heterospecific communication. Indeed, various mechanisms ranging from pure learning to innate recognition have been proposed. One promising, yet understudied mechanism could be syntax recognition, especially given the latest works published on syntax comprehension in birds. In this experiment, we test whether great tits use both learning and syntax recognition when responding to heterospecifics. In the first part of the experiment, we demonstrate that great tits show different responses to the same heterospecific calls depending on their sympatric status. In a second part, we explore the impact of reorganizing the notes of the heterospecific mobbing calls to fit the syntax of great tits. Great tits showed an increased mobbing response toward the heterospecific calls when they shared their own call organization. Our results corroborate the recent finding that syntactic rules in bird calls may have a strong impact on their communication systems and enlighten how various mechanisms can be used by the same species to respond to heterospecific calls.

*Intervenante

†Autrice correspondante : salis.ambre87@gmail.com

Posters

ABYSS: an N.G.O dedicated to cetaceans' conservation in the western coast of La Reunion Island.

Beverley Ecalte * ¹, Yann Doh ², Marion Ovize ³, Guillaume Becouarn ⁴, Jean Pascal Quod ⁵, Bertrand Denis ¹, Olivier Adam ⁶, Fabienne Delfour ⁷

¹ Association ABYSS – 1 rue du quai Berthier, 97420 Le Port, La Réunion

² Terre Mer Veille – Guadeloupe, Guadeloupe

³ Pilathetis – La Réunion, La Réunion

⁴ Protoconcept – La Réunion, La Réunion

⁵ ARVAM – c/o Technopole de la Réunion, 6 rue Albert Lougnon, 97490 Sainte-Clotilde, La Réunion

⁶ Sorbonne Université – Université Sorbonne Paris Cité (USPC) – Sorbonne Université, Centre National de la Recherche Scientifique, UMR 7190, Institut Jean Le Rond d'Alembert, F-75005 Paris, France

⁷ ENVT – École Nationale Vétérinaire de Toulouse - ENVT – Toulouse, France

ABYSS is a N.G.O. based in La Réunion Island that studies wild cetaceans and their habitats. We have 4 main topics:

1. CETOSCOPE to study cetaceans' communication. We are able to identify the individual(s) that vocalize(s) within a group of cetaceans swimming in a 3D environment, to link the vocalizations to the individual's behaviours and to analyse its conspecifics' sound productions and behaviours.
2. BEC (Bien-être des Cétacés) to assess wild cetaceans' health status and welfare. Following a non-intrusive protocol, we collect faecal and skin samples in order to assess faecal (skin) glucocorticoid concentrations. Anthropic pressure raises in La Reunion Island and potentially impacts cetaceans, BEC investigates it.
3. THETYS, to track humpback whale populations and describe their environmental conditions. Using satellite images, we are able to spot humpback whales (and potential behaviours) and to observe environmental conditions. This project offers the possibility to study the marine megafauna in the Indian ocean.
4. BioEparDev, to study the fauna and flora associated to algae and floating macro-wastes to assess their potential risks for the marine (mega)fauna and human health.
ABYSS needs your help: we will list actions that you could undertake and explain how you could join us to protect cetaceans.

*Intervenante

Chemical pollution affects the behaviour of mosquito larvae

Dessart Martin ^{*}, Miguel Piñeirúa Menéndez, Claudio Lazzari ^{*}, Fernando Guerrieri ^{* †}

Institut de recherche sur la biologie de l'insecte UMR7261 – Université de Tours, Centre National de la Recherche Scientifique – Av Monge 37200 TOURS, France

Chemical pollution can affect cognitive and behavioural abilities in aquatic organisms. Therefore, quantifying changes in those abilities may serve as a proxy to unravel the presence of pollutants in the environment. We investigated the effect of two herbicides (glyphosate and atrazine) and a medical drug (*paracetamol* = acetaminophen) on locomotor, sensory and learning abilities in mosquito larvae (*Aedes aegypti*). A shadow projected on the water surface induces naïve larvae diving to escape from a potential danger, for instance, a predator. After repeated presentations of the shadow (an innocuous visual stimulus) the escape response decreases due to habituation, a non-associative form of learning. Habituation results from the stimulus losing its significance as a danger. Mosquito larvae were reared in water containing different concentrations of glyphosate, atrazine or paracetamol. Chemicals were dissolved either alone or in mixtures. Using an original fully automated apparatus, we recorded individual responses over the course of 10 presentations (trials) of a visual stimulus (a card-board square projecting its shadow); inter-trial interval was 2 min. Each animal's response and locomotor activity were video-recorded and analysed by means of a tracking algorithm. Comparisons were done by measuring the number of individuals responding to the stimulation as well as the distance travelled during each stimulation and during inter-trial intervals. The escape response decreased after repeated presentations of the stimulus when larvae had been reared in clean water (control group). We observed deleterious effects on habituation in larvae reared with glyphosate (min. 50 $\mu\text{g/L}$) and atrazine (min. 500 $\mu\text{g/L}$). For glyphosate, high concentration (2mg/L) decreased larvae activity. For atrazine at 200 $\mu\text{g/L}$ and 500 $\mu\text{g/L}$, larvae strongly increased their locomotion. No effects were observed in larvae reared with paracetamol alone. Deleterious *synergistic effects* on habituation were observed in larvae reared in a mixture of paracetamol (1 mg/L) and atrazine (200 $\mu\text{g/L}$), while larvae activity increased at this concentration. Thanks to an easy-to-use non-invasive bioassay, we could accurately quantify the behavioural responses putting into evidence effects of environmental conditions on learning and overall locomotion activity. Moreover, this methodology allowed evincing *synergistic effects*, not observable if only chemical analyses had been applied. We conclude that changes in the behaviour of mosquito larvae can be taken as a proxy to evaluate the quality of aquatic environments submitted to anthropic influence.

*Intervenant

†Auteur correspondant : fernando.guerrieri@univ-tours.fr

Circadian rhythm of a group of cats living in a large enclosure monitored by embedded accelerometers

Alix Enault ^{*† 1,2,3}, Alia Chebly ^{* 4}, Leslie Moinet ^{* 4}, Thierry Bedossa ^{* 3},
Sarah Jeannin ^{* 2}, Thierry Legou ^{* ‡ 1}

¹ Laboratoire Parole et Langage – Aix Marseille Université, CNRS – Aix-en-Provence, France

² LECD – Université Paris Nanterre – Nanterre, France

³ Association Agir pour la Vie Animale – Clinique du pont de Neuilly – Neuilly-sur-Seine, France

⁴ BlackFoot – Blackfoot – 18 rue Pasteur, 94270 Le Kremlin-Bicêtre, France

The present study deals with biological rhythms in domestic cats. Literature concerning rhythmicity of domestic cats (*Felis catus*) is limited and results are inconclusive. An expression of a 24-hour activity rhythm has been revealed by some researchers, while others reported an absence of daily locomotor rhythm in cats. Distinction between diurnal and nocturnal species has also been an important concern in studies about activity rhythms in cats. Here again the results are greatly divided. This species has been described as nocturnal by some authors and as diurnal by others. Rather than using a chronotype description, some authors found it more relevant to characterize the activity rhythm as bimodal and crepuscular, where peaks of activity have been shown at dawn and dusk in feral cats, shelter cats and laboratory cats. It could be suggested that such mixed results are due to the large variations in the methodology employed to monitor cats behaviors and in the experimental conditions. In addition, it has been demonstrated that some factors including age, sex, and reproductive status have an influence on the activity pattern of domestic cats. The present study aims to get additional elements in the understanding of the biological rhythms of domestic cats, using embedded accelerometers. Twelve cats housed at AVA shelter in Cuy-Saint-Fiacre, France, participated in the experimental study by wearing a collar equipped with an IMU sensor for approximately three weeks. We established the time budget of the cats considering two categories: inactivity and activity. Then we examined the day/night activity repartition and the hourly distribution of activity. On average, cats spent 85.5% of their time inactive and 14.5% active, with a standard deviation of 3.26. Moreover, results showed a higher activity during the day (mean = 64.86%, std = 6.61) in comparison with the night (mean = 35.13%, std = 6.61). Finally, the analysis of the distribution of cats activity over a 24h period showed that the mean proportion of time spent in activity significantly varied with respect to the time of the day. Cats were significantly more active between 9:00 am and 12:00 am and between 4:00 pm and 6:00 pm. These two peaks cover the period before, during and after the first and the second visits of the caretakers taking place around 9:30 am and 16:30 pm respectively. Those results suggest a bimodal activity pattern with increased activity around the time of the caretaker's interventions at feeding time.

*Intervenante

†Autrice correspondante : enaultalix@gmail.com

‡Auteur correspondant : thierry.legou@univ-amu.fr

Comme les mâles, les femelles des oiseaux chanteurs modifient-elles leur performance vocale en contexte d'intrusion territoriale ?

Julie Bosca ^{*†1}, Guy Jacquin ¹, Chloris Maury ^{2,3}, Antje Bakker ³, Manfred Gahr ³, Thierry Aubin ², Fanny Rybak ², Laurent Nagle ¹, Nicole Geberzahn^{‡ 1,2}

¹ Laboratoire Éthologie Cognition Développement – Université Paris Nanterre – Nanterre, France

² Equipe Communications Acoustiques, Neuro-PSI, Institut des Neurosciences Paris-Saclay – Université Paris-Saclay, Centre National de la Recherche Scientifique – Saclay, France

³ Department of Behavioural Neurobiology, Max Planck Institute for Ornithology – Radolfzell, Allemagne

La **communication vocale** joue un rôle clé dans les interactions sociales chez de nombreuses espèces animales. Chez les oiseaux chanteurs (oscines), le chant permet d'attirer des partenaires sexuels et de défendre un territoire. La production vocale des oscines est soumise à des limites physiques et physiologiques, et les individus dont le chant s'approche le plus de ces limites atteignent une **performance vocale** plus élevée. Chez certaines espèces, la performance vocale est considérée comme étant un signal honnête des capacités compétitives d'un oiseau, telle que la motivation agressive. Ces signaux peuvent avoir un impact sur la réponse comportementale des oiseaux qui les reçoivent, ils jouent ainsi un rôle dans les interactions intraspécifiques. Il existe dans les recherches publiées un biais historique en faveur de l'étude du chant des mâles. Jusqu'à récemment, **le chant chez les femelles** était considéré comme rare, et peu d'études se sont concentrées sur la variation de leur performance vocale. Le chant des femelles est pourtant plus répandu qu'historiquement supposé, son étude en comparaison avec celui des mâles permettrait d'aider à mieux comprendre les fonctions et l'histoire évolutive de la communication vocale. Chez le **rouge-gorge familier** (*Erithacus rubecula*), les individus des deux sexes chantent en automne et en hiver pour défendre leur territoire individuel exclusif. Cette espèce est donc un bon modèle pour comparer la fonction territoriale du chant, chez les mâles et chez les femelles. Dans ce poster, les résultats d'une étude expérimentale en milieu naturel seront présentés, portant sur la question de **la variation de la performance vocale en fonction de la motivation agressive, chez les femelles et les mâles rouges-gorges**. Les individus ont été enregistrés en contexte d'intrusion territoriale (par le biais de la diffusion d'un chant territorial non-familier sur leur territoire) et en contexte spontané (en l'absence d'intrus). Il est attendu que les rouges-gorges mâles et femelles augmentent de façon similaire leur performance vocale en contexte d'intrusion territoriale.

*Intervenante

†Autrice correspondante : boscajulie@gmail.com

‡Autrice correspondante : nicole.geberzahn@parisnanterre.fr

Comment mesurer objectivement de meilleures conditions pour les canards en gavage et pour les éleveurs, par une évaluation pionnière de la réactivité comportementale des animaux ?

Chloé Monestier* ¹, Aurélia Warin † ¹, Sarah Lombard ¹, Séverine Laban-Mele ², William Massimino ‡ ³

¹ bureau Bankiva – Recherche indépendante - - 4 impasse de la fin de chêne 21410 Gergueil, France

² Labeyrie Fine Foods SAS – Recherche indépendante - - Saint Geours de Maremne, France

³ Lur Berri – Recherche indépendante - - Aïcirits, France

L'amélioration effective du bien-être animal en filière d'élevage doit nécessairement s'appuyer sur des évaluations scientifiquement validées. Dans la littérature scientifique, il n'existe pas encore de méthodologie d'évaluation comportementale de l'ensemble des animaux et pour tous les stades de vie, notamment dans le cas des manipulations sensibles, comme la période de gavage. Ainsi, l'objectif de cette étude est de mettre en place une évaluation objective des réactions comportementales des canards au stade du gavage. Des essais ont été menés en station expérimentale, au cours de 4 répétitions, sur deux sites différents, en 2021. Des données comportementales et sanitaires ont été relevées sur 307 canards mulards mâles, à trois reprises au cours du gavage. Ces observations ont permis de mettre en évidence des différences significatives dans la résistance au gavage, l'agitation globale et les battements des ailes, en fonction de deux modalités de logement. Ces comportements exprimés par les canards lors de la manipulation par l'homme entrent également en considération dans les conditions travail quotidiennes du gaveur. Ces premières données sont encourageantes quant à la reproductibilité et à la répétabilité de ces mesures. Ainsi, cette évaluation comportementale pionnière au moment de gavage permet de discriminer la réactivité des animaux. Validée par cette première étude et actuellement utilisée dans de nouveaux essais, cette mesure permettrait désormais d'évaluer de manière objective le comportement individuel et les conditions de vie des canards durant la phase de gavage. Cette réactivité touche au bien-être animal mais également au bien-être du gaveur, s'inscrivant ainsi dans la démarche du one welfare.

* Intervenante

† Autrice correspondante : chloe.monestier@bankiva.fr

‡ Auteur correspondant : w.massimino@lurberri.fr

L'odeur du frelon asiatique pour faire fuir les guêpes

Eva Vandembroucke-Menu ^{*†}, Annie Vigeant, Mélissa Haouzi ^{*}, Eric Darrouzet ^{*}

Institut de recherche sur la biologie de l'insecte (IRBI) – CNRS : UMR7261, Université François Rabelais - Tours – Av Monge 37200 TOURS, France

Depuis son introduction accidentelle en France vers 2004, le frelon Asiatique (*Vespa velutina*, ou frelon à pattes jaunes) n'a cessé de proliférer. Il colonise maintenant une grande partie de l'Europe de l'Ouest, avec des conséquences écologiques, économiques et sanitaires. Les colonies consomment une grande quantité d'insectes et d'arthropodes, dont l'abeille domestique *Apis mellifera*, impactant considérablement la filière apicole. Pour protéger les ruchers et réduire l'expansion de l'espèce, d'importantes campagnes de piégeage ont lieu chaque année. Or, aucun appât à la fois efficace et sélectif n'existe actuellement sur le marché. Plusieurs études ont montré que même avec les pièges se disant sélectifs du frelon asiatique, l'immense majorité des captures était composée d'insectes non-ciblés, alourdissant encore le coût pour la biodiversité. Il est donc nécessaire de rendre les pièges utilisés plus sélectifs, tout en gardant, voire en améliorant leur efficacité. Nous nous sommes intéressés aux hydrocarbures cuticulaires (CHCs), des molécules présentes sur la cuticule des insectes, et qui composent leur signature chimique. Ces molécules sont particulièrement utilisées par les insectes sociaux pour communiquer à leurs congénères des informations sur leur espèce, leur colonie, leur sexe, leur caste, etc. Puisque *Vespa velutina* est un prédateur de nombreux Arthropodes, nous avons émis l'hypothèse que la présence de sa signature chimique pourrait avoir un effet répulsif sur des espèces non-ciblées, tout en étant neutre voire attractive pour ses congénères. Nous avons ainsi déposé à l'entrée de pièges les CHCs d'ouvrières de *Vespa velutina* correspondant à 5 ou 20 frelons. Nous avons observé une baisse significative de la capture de guêpes et de frelons européens (*Vespa crabro*) pour les pièges comportant la signature chimique de l'équivalent de 20 frelons.

*Intervenantes

†Autrice correspondante: eva.vandembroucke-menu@univ-tours.fr

Conséquences de l'exposition à un insecticide et deux fongicides sur le comportement de reproduction des reines chez l'abeille domestique (*Apis mellifera*)

Elisa Gomes ^{*† 1,2}, Stéphane Grateau ¹, Pierrick Aupinel ¹, Freddie-Jeanne Richard ^{* ‡ 2}

¹ Unité Expérimentale APIS – INRAE – Le Magneraud, Surgères, France

² Laboratoire Ecologie et Biologie des Interactions, UMR CNRS 7267 – CNRS : UMR7267, Université de Poitiers – Poitiers, France

L'abeille domestique (*Apis mellifera*) est un pollinisateur d'importance cruciale pour le fonctionnement des écosystèmes. Cette espèce est cependant soumise à de nombreux stress environnementaux liés aux activités humaines, avec des conséquences majeures en terme de comportement et de valeur sélective. Parmi ces facteurs de stress, l'utilisation de pesticides est une cause importante de l'effondrement des populations d'abeilles. Les pesticides ont, en effet, des conséquences négatives sur des comportements majeurs chez les ouvrières (par ex., réduction des capacités d'apprentissage, d'orientation ou de vol). Cependant, les effets sub-létaux des pesticides sur le comportement de reproduction de l'abeille domestique ont été très peu étudiés. C'est pourtant une question majeure chez cet insecte social où un unique individu, la reine, assure la production de tous les descendants d'une colonie. Un événement crucial pour la reine est la période de vol nuptial, unique période pendant laquelle elle quitte sa colonie pour s'accoupler. Une perturbation du comportement de vol nuptial aura ainsi des conséquences considérables pour le succès reproducteur des reines, et donc le devenir des colonies. Nous avons étudié les effets d'une exposition à un insecticide (la cyperméthrine), seul ou en association avec deux fongicides, sur le comportement de vol nuptial des reines. La cyperméthrine est neurotoxique, et sa toxicité peut être augmentée par l'association avec des fongicides. Après l'exposition à des doses environnementales de pesticides en laboratoire, les reines ont été réintroduites dans des colonies. Grâce à un système de marquage individuel, nous avons suivi le comportement de ces individus tout au long de leur période de vol nuptial. Nous prédisons que le comportement de vol nuptial de ces reines sera perturbé. Nos résultats montrent que l'exposition aux pesticides a des effets sur les traits d'histoire de vie des reines. Les études visant à déterminer les conséquences des pesticides sur l'abeille domestique se concentrent majoritairement sur les ouvrières. Cependant, notre étude démontre que ces molécules affectent également les reines en ayant des effets sur des traits majeurs liés à la reproduction. Les conséquences des pesticides sur le comportement de reproduction de l'abeille domestique soulèvent ainsi de nouvelles questions sur le potentiel de survie des colonies dont les reines ont été exposées à ces molécules.

*Intervenante

†Autrice correspondante : elisa.gomes@inrae.fr

‡Autrice correspondante : freddie.jeanne.richard@univ-poitiers.fr

Dog Monitoring

Thierry Legou *¹, Florence Gaunet ², Angélique Lamontagne ²

¹ Laboratoire Parole et Langage (UMR7309) – Centre National de la Recherche Scientifique - CNRS, Aix-Marseille Université - AMU – 5 avenue Pasteur, 13100 Aix-en-Provence, France

² Laboratoire de psychologie cognitive – Aix Marseille Université, Centre National de la Recherche Scientifique – Pôle 3 C, Case D 3 place Victor Hugo 13331 Marseille Cedex 3, France

La présentation concerne un dispositif embarqué open source pour l'étude du comportement animal.

Ce système compacte qui peut être fixé sur un harnais ou sur un collier, comprend un accéléromètre 3 axes, un gyroscope et un magnétomètre permettant de mesurer et d'enregistrer les mouvements, et l'orientation du chien. Il est également équipé d'un microphone omnidirectionnel pour l'enregistrement de l'environnement acoustique dans lequel évolue le chien mais aussi pour l'étude de ses vocalisations. Un récepteur GPS permet d'enregistrer la position (latitude et longitude) et la vitesse du chien. Le GPS assure une datation précise des enregistrements puisque les trames GPS contiennent la date à la seconde près. Cet enregistrement précis du temps permet la synchronisation de plusieurs enregistreurs pour l'étude du chien en interaction avec d'autres congénères. Dans les cas où la réception GPS est difficile (sous-bois) ou impossible (dans un bâtiment) une horloge interne et un voyant lumineux permettent la synchronisation de plusieurs systèmes en utilisant une caméra. Les conditions météorologiques (température, humidité et pression atmosphérique) sont également périodiquement enregistrées.

Les signaux ou informations issus de ces différents capteurs sont traités en permanence par un microcontrôleur. Ce traitement " online " autorise le stockage des données sous certaines conditions :

- D'activités (traitement des signaux de l'accéléromètre, magnétomètre et gyroscope),
- De position ou de vitesse (traitement des trames GPS reçues),
- De conditions météorologiques,
- D'événements acoustiques (analyse du signal issu du microphone).

Plus classiquement, l'enregistrement des informations issues des différents capteurs peut être réalisé en continu, ou en mode échantillonnage à des instants et pour des durées définies.

Les types de signaux enregistrés et des exemples de traitements de ces signaux seront présentés

*Intervenant

Effect of dogs' direct sensitivity to human social signals on dogs' behavioural synchronization

Angélique Lamontagne ^{*† 1,2}, Thierry Legou ³, Thierry Bedossa ², Florence Gaunet ^{*1}

¹ Laboratoire de psychologie cognitive – Aix Marseille Université, CNRS – Marseille, France

² Association Agir pour la Vie Animale – AVA – Cuy-Saint-Fiacre, France

³ Laboratoire Parole et Langage – Aix Marseille Université, CNRS – Aix-en-Provence, France

Dogs are sensitive to human social signals directed toward them and pet dogs synchronize their behaviour with that of their owner but not with that of an unknown person. In the present study, we explored the consequences of pet dogs' direct sensitivity on their behavioural synchronization with an unknown experimenter. To do so, using Global Positioning System (GPS) devices and video recordings, we measured dogs' locomotor synchronization with the unknown experimenter and dogs' gaze behaviour during an off leash straight-line walk in an outdoor environment, with the owner present, neutral and static. Just before the walk, for half of the dogs (n=16), the experimenter synchronized her locomotion with that of the dog for 15min; for the other half (n=16), the experimenter desynchronized her locomotion with that of the dog for 15 min. We found that the group of dogs for which the experimenter had synchronized her locomotion synchronized more with the experimenter during the straight-line walk: they were closer and had a speed closer to that of the experimenter than the other group of dogs. Moreover, we showed that dogs were attracted to their owner during the straight-line walk: the dogs tended to move away from the experimenter to get closer to their owner. However, this social attraction effect to the owner was later for the dogs for which the experimenter had synchronized her locomotion than for the other group of dogs. Thus, synchronizing with an unfamiliar dog facilitates the dog's behavioural synchronization with the unfamiliar person and temporarily alters the social attraction effect of the owner. Our study uncovers a novel human-like skill in dogs. In humans, the copying of a behaviour following its observation relies on the activation of mirror neurons. The simultaneous activation of mirror neurons in both individuals results in motor resonance. The dogs' behavioural synchronization with the experimenter following the experimenter's behavioural synchronization with the dogs revealed in our study could be based on a similar mechanism. Our results thus support the hypothesis of the existence of an interspecific motor resonance that can be induced after a 15-minute side by side walk with the dog. Finally, our results provide a new practical behavioural tool for managing encounters between dogs and unfamiliar persons in daily life.

*Intervenante

†Autrice correspondante : angelique.lamontagne@univ-amu.fr

Effet de la couleur et de l'intensité lumineuse sur le stress de la crevette *Litopenaeus vannamei*

Charline Pichon ^{*† 1}, Pierrick Kersante ^{*2}, Guillaume Le Reste ³, Christelle Jozet-Alves ¹, Anne-Sophie Darmaillacq^{‡1}

¹ Ethologie animale et humaine – Université de Caen Normandie, Centre National de la Recherche Scientifique – Luc-sur-mer, France

² BCF Life Sciences – BCF Life Sciences – Pleucadeuc, France

³ Halieutica – Halieutica – Angers, France

Les facteurs physiques de l'environnement subis quotidiennement par les animaux de laboratoire influencent leur comportement et leur physiologie. La lumière peut être une source de stress potentielle, notamment par certaines longueurs d'ondes et par son intensité. Des études menées sur des crustacés montrent qu'ils sont moins stressés quand ils sont éclairés par des couleurs rouge et orange à basse intensité lumineuse. L'objectif de notre étude est de déterminer les couleurs et l'intensité lumineuse les moins stressantes pour la crevette *Litopenaeus vannamei*. Dans une première expérience nous avons utilisé des lumières rouge, orange, jaune, verte, bleu ou violette à intensité lumineuse constante de 83 Lux pendant 15min, nous avons étudié le temps passé immobile ou en mouvement, le long des parois (thigmotactisme) ou dans la totalité du bassin, la vitesse moyenne, et le nombre de loopings, sursauts et battements d'yeux. Les couleurs rouge et orange sont celles avec lesquelles les crevettes étaient les plus mobiles, dans la totalité du bassin, avec la vitesse la plus faible, et avec lesquelles elles faisaient le moins de loopings, sursauts et battements d'yeux. Ces couleurs semblent donc être les moins stressantes parmi les couleurs testées. Ensuite, nous avons étudié l'effet de l'intensité lumineuse, 17, 64, 170 et 430 Lux, pour la couleur orange sur les mêmes paramètres que pour l'expérience précédente. Nous n'avons pas mis en évidence de différence de stress pour les intensités testées. Une dernière expérience réalisée dans un dispositif optomoteur vise à déterminer le spectre des couleurs visibles par des crevettes *L. vannamei*. En conclusion, il apparaît que les conditions lumineuses les moins stressantes pour étudier le comportement des crevettes *L. vannamei* sont un éclairage orange ou rouge, peu importe l'intensité lumineuse. Cette expérience est novatrice car les préférences visuelles de *Litopenaeus vannamei* en termes de couleurs et d'intensités lumineuses étaient pour l'heure inconnues. Ces résultats permettront de mener des expériences sur ces animaux dans des conditions moins stressantes, et donc plus représentatives de leur comportement en milieu naturel.

*Intervenante

†Autrice correspondante : charline.pichon@etu.unicaen.fr

‡Autrice correspondante : anne-sophie.darmaillacq@unicaen.fr

En eaux troubles : l'éthologie face aux problématiques éthiques et de santé des animaux aquatiques en recherche

Maëlan Tomasek

VetAgro Sup – Université Claude Bernard - Lyon I – Université de Lyon, VetAgro Sup, 69280 Marcy l'Etoile (campus vétérinaire), France

Certaines opinions sociétales contemporaines sont déroutantes, à l'image du pesco-végétarisme par conviction de lutter contre la souffrance animale qui traduit une mécompréhension profonde des problématiques biologiques et industrielles sous-jacentes ainsi qu'un biais anthropocentré profondément ancré dans la société et, de fait, dans la science. S'assurer d'une bonne santé des animaux est primordial pour les laboratoires de recherche et répond à un triple enjeu éthique, réglementaire et scientifique. Ce dernier enjeu scientifique est très important pour la recherche comportementale et cognitive pour qui la validité expérimentale se base sur l'expression de comportements naturels et non pathologiques. Cependant, la perception sociétale en double teinte des poissons, céphalopodes et décapodes, qui sont les trois groupes d'étude de ce travail, est à la racine de nombreuses problématiques concernant la santé de ces espèces utilisées à des fins scientifiques. Pour explorer comment les professionnels font face à ces difficultés en pratique, nous avons procédé à des interviews de chercheurs, vétérinaires, soigneurs animaliers et techniciens européens, qui travaillent quotidiennement aux côtés de ces animaux et qui révèlent certains dysfonctionnements. En effet, les connaissances sont en cours de développement, les législations et les recommandations pratiques sont souvent non adaptées car trop générales voire absentes, les liens entre les professionnels peuvent parfois être chaotiques et les laboratoires hébergent une diversité importante d'espèces qui possèdent chacune leurs particularités. Les obstacles sont donc nombreux, au détriment de la santé et du bien-être des animaux. En plongeant dans le passé et les liens complexes entre société, recherche, industrie et politique, ainsi qu'en écoutant l'expérience et les idées des professionnels travaillant actuellement avec ces animaux, la réflexion proposée cherche à anticiper et favoriser les changements à venir. La société évolue rapidement et les lois et pratiques sont inéluctablement appelées à changer également. Comme le montrent de nombreux travaux à l'heure actuelle, l'éthologie est la science la plus importante pour permettre de replacer les animaux au centre du débat, que ce soient les espèces " phares " des combats militants ou les espèces peu présentes dans les préoccupations sociétales et dans la législation, voire même parfois " hors-la-loi ".

GABAergic pathway in a pair of Mushroom Body Output Neurons regulates aggressive behaviors

Antoine Prunier ^{*}, Séverine Trannoy[†]

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

Competition for the access of primary resources is widely solved through aggressivity. Thus, aggressive behaviours are shared among every species and directly influence species survival. Like any behavior, aggression can be dysregulated and can lead to hyperaggressive animals. The fundamental mechanisms controlling aggression are well studied, however, the molecular mechanisms and neuronal circuits leading to hyperaggressive animals remains poorly understood. *Drosophila melanogaster* offers a good model system to tackle this question. In insect, the Mushroom Bodies (MB) and Mushroom Body Output Neurons (MBON) regulate memory processes and behaviors. Our preliminary results have shown that a pair of GABAergic MBON is involved in regulating intensity of male-male aggression. Conditionally activating these neurons yields to hyperaggressive males. Therefore, our study focusses on the neuronal mechanisms within these neurons leading to dysregulation of male-male aggression. For this, we used the UAS/GAL4 binary system to express RNAi against GAD1 - enzyme synthesizing GABA - and GABA receptors. Our results show that GAD1 and two receptors are crucial for maintaining appropriate aggressive behaviors. In conclusion, we identified key components of the GABAergic pathway that regulate males' aggressiveness.

*Intervenant

†Autrice correspondante : severine.trannoy@univ-tlse3.fr

Hyperaggressive animals and their mating strategy

Anthony Defert ^{*}, Séverine Trannoy[†]

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

To reach access to food, territory and mating partners, animals display aggressive behaviors against competitors. In a changing environment, individuals modulate their level of aggressivity according to resources' abundance and several studies have shown a link between aggressivity and fitness: the more aggressive, the better access to reproduction. However, what about animals displaying a dysregulated form of aggressivity? To tackle this question, we used a hyperaggressive *Drosophila melanogaster* strain called Bully, and characterized the Bully males' reproductive behavioral performances and fitness. Our aim is to investigate the link between dysregulated form of aggression and reproduction, and ultimately fitness of individuals. Our results reveal that both males and females show differences in mating and post-mating behaviors, suggesting that Bully individuals may use an alternative mating strategy compared to the Cs strain. By understanding changes in reproductive success and behaviors of individuals with dysregulated form of aggression, this study could highlight some elements yet never shown on the link between aggressivity and fitness.

*Intervenant

†Autrice correspondante : severine.trannoy@univ-tlse3.fr

Impact de la musicalité sur les comportements sociaux de callitrichidea et d'hylobatidés

Aurore Serda * ^{1,2}, Hélène Meunier ^{1,2}

¹ Laboratoire de neurosciences cognitives et adaptatives – université de Strasbourg, Centre National de la Recherche Scientifique – Faculté de psychologie 12 rue Goethe 67000 Strasbourg, France

² Centre de Primatologie de Strasbourg – université de Strasbourg – Chemin du Fort Foch, 67207, Niederhausbergen, France

Phénomène incontournable, la musique se retrouve dans toutes les cultures humaines. Pourtant, sa fonction précise reste une énigme évolutive pour les scientifiques. Une hypothèse propose que l'émergence des capacités d'appréciation et de production de la musique, ci-après musicalité, serait liée au renforcement du lien social. La présente étude s'inscrit dans le projet ANR MusicalBeing, qui regroupe trois laboratoires (Lecd – Paris Nanterre, EthoS - Rennes et LNCA – Strasbourg) et aborde la question des origines évolutives de la musicalité via une approche comparative chez des humains, des oiseaux et des primates. Notre étude présentera la partie primates du projet. Certaines études ont déjà montré un impact de la musique sur le lien social chez des grands singes. Mais les recherches sont rares et leurs résultats le plus souvent mitigés. De plus, ce même type de recherche n'a pas été effectuée sur des primates présentant une forte tendance prosociale, ou encore d'importantes capacités d'apprentissage vocal qui seraient pourtant un potentiel prérequis à l'appréciation de la musique. Ainsi, chez des espèces telles que les ouistitis et les gibbons, qui présentent des modes de vie hautement sociaux ainsi qu'un répertoire vocal riche, la musicalité pourrait avoir évolué et pourrait influencer positivement leurs comportements sociaux. Pour tester cette hypothèse, dix groupes d'animaux hébergés au Centre de Primatologie de l'Université de Strasbourg et au Zoo de Mulhouse sont étudiés : trois espèces de ouistitis, une espèce de tamarins et trois espèces de gibbons. Les animaux sont exposés lors de sessions répétées à quatre conditions sonores : un morceau classique déjà utilisé dans de précédentes études, des sons familiers des sujets recomposés musicalement, un bruit blanc et du silence. De plus, afin de tester une potentielle amélioration de la coopération chez les individus en condition musicale, une tâche du tiroir leur est présentée suite aux différentes écoutes. L'ensemble de l'expérience est enregistré par vidéo. Les comportements sociaux des animaux lors de l'écoute et de la tâche de coopération sont ensuite quantifiés à l'aide du logiciel BORIS. Nous nous attendons à une augmentation des comportements affiliatifs et une baisse des comportements agonistiques en condition musicale. Il est aussi possible qu'à l'instar des résultats trouvés chez l'humain, une meilleure coopération suive l'écoute de certains stimuli musicaux. Une partie des résultats sera disponible en mai, lors de la présentation du poster.

*Intervenante

Influence de la musique sur les comportements sociaux d'enfants de maternelle âgés de 3 à 6 ans.

Marie-Juliette Champeau *†, Agathe Culioli, Carla Aimé, Dalila Bovet, Rana Esseily

Laboratoire Éthologie Cognition Développement – Université Paris Nanterre – Nanterre, France

Chez *Homo sapiens*, la musique relève d'une pratique millénaire. L'émergence et la perdurabilité de cet Art ancestral intrigue. Certains chercheurs suggèrent que la musique consisterait en un simple artefact et que les capacités à la percevoir et à la produire, appelées " musicalité ", auraient malgré tout émergé car associées à des fonctions adaptatives. Cependant, la musicalité pourrait finalement, elle aussi, offrir un avantage évolutif. Trois constats soutiennent cette hypothèse : elle est présente dans toutes les cultures, elle s'exprime dès la naissance, et on la trouve enfin chez d'autres espèces. Un des atouts envisagés serait la cohésion des groupes sociaux. Il notamment été démontré que la pratique commune de musique renforçait l'altruisme et la coopération chez les enfants de 4 ans et favorisait l'empathie chez ceux de 8 ans. Dans le cadre du projet MUSICAL BEINGS (Exploring MUSICAL influences on social BEhaviour usING a comparative approach in children, non-human primates and birds), en partenariat avec le laboratoire ETHOS (Rennes 1) et le Laboratoire de Neurosciences Cognitives et Adaptatives (Strasbourg), le Laboratoire d'Éthologie Cognition et Développement (Nanterre) propose un protocole innovant. Il vise en effet à mesurer l'impact de différents stimuli sonores chez plusieurs taxons à la fois, et chez l'humain, sur une tranche d'âge peu étudiée dans ce domaine. Ce poster présentera la branche " humaine " du projet, c'est à dire les tests proposés à des enfants de 3 à 6 ans au sein d'écoles maternelles en région parisienne. Ces tests s'effectuent en binômes de même sexe et de même âge, et se déroulent en trois étapes. D'abord, une phase d'écoute de sept minutes, où chaque binôme sera soumis à un stimulus sonore parmi : l'andante de la sonate K448 de Mozart, un morceau électronique rythmé de Robin Meier, un scramble du second morceau, un bruit blanc, ou du silence. Ensuite, une tâche individuelle de partage d'autocollants. Enfin, un jeu de coopération consistant à actionner ensemble un tiroir avec deux cordes. Les comportements et les interactions sont filmés, puis analysés grâce au logiciel BORIS. Nos hypothèses principales sont les suivantes : - La musique favorisera la prosocialité, en particulier la musique rythmée, qui incitera à davantage de synchronisation inter-individuelle. - La prosocialité déclinera avec l'âge, car elle deviendrait de plus en plus sélective au cours de l'enfance. - Les enfants interagiraient de plus en plus verbalement avec l'âge. Des résultats préliminaires, que nous obtiendrons début mai, seront dévoilés lors du colloque.

*Intervenante

†Autrice correspondante : mariejuliette.champeau@gmail.com

Influence de la musique sur les comportements sociaux de deux espèces d'oiseaux chanteurs : le canari domestique (*Serinus canaria*) et le diamant mandarin (*Taeniopygia guttata*)

Agathe Culioli ^{*†}, Marie-Juliette Champeau, Carla Aimé, Rana Esseily, Dalila Bovet

Laboratoire Éthologie Cognition Développement – Université Paris Nanterre – Nanterre, France

L'existence d'une fonction évolutive de la musique est une question ayant suscité de vifs débats dans la communauté scientifique. Il apparaît nécessaire de distinguer la musique, un ensemble de produits culturels, et la musicalité, un ensemble de capacités cognitives permettant de percevoir, de produire et d'apprécier la musique. Ainsi, la musicalité pourrait être un caractère adaptatif. Si les primates non-humains présentent des capacités musicales limitées, certains oiseaux montrent des capacités musicales développées. La musicalité serait donc un caractère dérivé, avec au moins deux occurrences d'apparition : chez l'humain et les oiseaux. Une hypothèse quant à sa fonction serait que la musicalité a évolué car la musique renforcerait les liens sociaux. Chez l'humain, il a été montré que la musique favorise les comportements pro-sociaux chez les enfants. Peu de preuves existent chez les animaux non-humains, mais de récents travaux sur les perruches calopsittes montrent une augmentation des interactions sociales positives en présence de musique. Par ailleurs, les humains et les oiseaux partagent des capacités d'apprentissage vocal importantes, suggérant que ces capacités pourraient être un pré-requis au développement de la musicalité. Notre étude effectuée au LECD à Nanterre a pour objectif d'explorer l'effet de la musique sur la prosocialité chez les oiseaux chanteurs (Canaris domestiques et diamants mandarins). Elle s'inscrit dans le projet MUSICAL BEINGS (Exploring MUSICAL influences on social BEhaviour usING a comparative approach in children, non-human primates and birdS). Nous avons utilisé un groupe de 30 individus adultes pour chacune des deux espèces. Les oiseaux étaient exposés lors de sessions répétées à différents stimuli : un extrait de la sonate K448 de Mozart, une pièce composée spécialement à partir de bruits provenant de l'environnement des animaux, une version "scrambled" de cette pièce, du silence, ou du bruit blanc. Les comportements pro-sociaux et agonistiques ont été quantifiés *a posteriori* à l'aide de BORIS. Les expérimentations étant en cours, nous présenterons nos premiers résultats lors de ce congrès. Nous nous attendons à une augmentation des comportements pro-sociaux et à une diminution des comportements agonistiques lors des passages de stimuli musicaux, en particulier lors du passage de la pièce composée spécialement, conçue pour être plus pertinente écologiquement.

*Intervenante

†Autrice correspondante : agathe.culioli@gmail.com

Influence du microbiote intestinal sur les comportements émotionnels et la mémoire de la caille japonaise (*Coturnix japonica*)

Narjis Kraimi ¹, Christine Leterrier * ²

¹ Farncombe Family Digestive Health Research Institute, McMaster University, Hamilton, ON, Canada

² CNRS, IFCE, INRAE, Université de Tours – PRC, 37380 Nouzilly, France

Le microbiote intestinal (MI) communique avec le système nerveux central de son hôte afin d'influencer son développement et par conséquent ses réponses comportementales. Ces interactions, regroupées sous le terme d'axe microbiote-intestin-cerveau, sont peu connues chez les oiseaux. Nous avons fait l'hypothèse selon laquelle le MI aurait une influence sur la réactivité émotionnelle et sur les capacités mnésiques chez la caille japonaise. La comparaison de cailles axéniques (sans MI) avec des cailles nées axéniques et colonisées à deux jours d'âge avec le MI de cailles adultes montre que l'absence de MI a augmenté la réactivité émotionnelle des cailles (1). Ensuite, des cailleaux axéniques issus d'une lignée à forte réactivité émotionnelle sont colonisés, soit avec le MI d'une femelle de cette lignée, soit avec le MI d'une femelle issue d'une lignée à faible réactivité émotionnelle. Conformément à l'hypothèse testée, à quinze jours, les cailles issues de ce second groupe ont une réactivité émotionnelle moindre que les cailles ayant reçu un microbiote issu de la lignée à forte réactivité émotionnelle. Néanmoins, cette différence est inversée à l'âge de 29 jours. Il existe donc bien une influence du MI sur la réactivité émotionnelle des cailles, mais ce MI est influencé par le génotype de l'hôte (2). Enfin, nous avons testé l'effet du MI sur les systèmes de mémoire des cailles en nous basant sur l'effet d'un stress chronique sur la mémoire. Nous avons vérifié que des cailles ayant ou non subi une procédure de stress chronique avaient un MI différent. Des cailleaux axéniques ont reçu le MI provenant soit d'un individu témoin, soit d'un individu stressé. Les performances de réactivité émotionnelle, de mémoire spatiale et de mémoire indicée sont dégradées chez les animaux ayant reçu le microbiote d'un animal stressé. Le transfert du MI d'un individu stressé induit donc des modifications de la réactivité émotionnelle et des performances de mémoire comparables à celles obtenues chez les animaux réellement exposés à la procédure de stress chronique (3). Ces expériences ont permis de mettre en évidence, pour la première fois, l'existence d'un axe microbiote-intestin-cerveau chez l'oiseau. Le MI pourrait ainsi influencer les comportements émotionnels et les performances mnésiques. Les mécanismes qui régissent ces interactions doivent maintenant être explorés, ainsi que les conséquences sur un ensemble élargi de comportements. (1) Kraimi et al. (2018) *Front. Physiol.* 9. 603. (2) Kraimi et al. (2019) *J. Exp. Biol.* 222. jeb202879 (3) Kraimi et al. (2022) *Psychoneuroendocrinol.* 136. 105594.

*Intervenante

Interventions de maréchalerie chez le cheval : caractérisation des interactions humain-cheval lors d'une séance

Claire Neveux ^{*†} ¹, Emilie Audabram ¹, Rachel Iselin ², Xavier Boivin ³

¹ Ethonova – Bureau d'études en éthologie – Caen - Normandie, France

² Agri'Pôle Saint-Hilaire – CFA-CFPPA, EPLEFPA – Saint Hilaire du Harcouët, France

³ UMR 1213 Herbivores – INRAE – Saint Genès-Champagnelle, France

Bien que peu étudiée, la pratique du maréchal-ferrant n'est pas sans risques. Une enquête récente révèle qu'une majorité des maréchaux-ferrants a déjà été victime d'un accident, pour le maréchal ou pour le cheval cours d'une séance. Le projet Safe Farrier a pour objectif de caractériser les interactions humain-cheval lors des séances de maréchalerie. Il s'agit aussi d'identifier certains déterminants possibles dans une optique de sécurisation. Une étude observationnelle des séances de maréchalerie a été réalisée sur 71 chevaux de races et d'âge variés (4 à 24 ans), de sexes divers (hongre, male, femelle), d'activités équestres variées (loisirs, sports, course) et sur 21 maréchaux-ferrants d'expérience variée. Les séances de maréchalerie étaient filmées et le comportement du maréchal était aussi relevé. Les animaux étaient équipés d'un capteur de fréquence cardiaque minimum 30 min avant la séance, et observés 20 min avant, pendant et 20 min après la séance. Des analyses en composantes principales ont été réalisées pour étudier les relations entre les variables observées chez l'homme et l'animal et caractériser les séances par les principales composantes dégagées. Des analyses de régression ont été alors réalisées prenant en compte différents facteurs de variation chez l'homme ou l'animal. L'axe principal de l'ACP est positivement déterminé par les comportements négatifs des chevaux (évitement, agressivité envers l'homme, tire à l'attache) mais aussi par les comportements amicaux ou d'agacement des maréchaux, vraisemblablement en réactions. Certains comportements des maréchaux-ferrants, tel que l'agacement, sont individuellement corrélés à des comportements du cheval, tels que l'évitement (parage $p=0.002$, ferrage $p=0.046$). Ce n'est pas le cas pour les comportements amicaux envers le cheval significativement corrélés à son comportement agressif envers l'homme. La caractérisation des séances n'a pu être mise en relation avec l'activité équestre ou le sexe. Par contre, pendant la séance, plus les chevaux sont jeunes et plus ils expriment de comportements négatifs ($p=0.003$). Le nombre d'années d'expérience des maréchaux-ferrants ne semble pas influencer les comportements des chevaux. Les analyses de la fréquence cardiaque des chevaux sont en cours de réalisation et vont être croisées aux données comportementales. Ce protocole d'observation peut apporter quelques clés permettant de discuter les interactions homme-cheval lors des séances. Elles pourront aider à construire de futures séances de formation et d'échanger sur les réactions des chevaux pendant les séances. Cette étude met aussi en évidence l'importance de la familiarisation des jeunes chevaux à la séance de maréchalerie pour éviter les risques d'accidents.

*Intervenante

†Autrice correspondante : claire.neveux@ethonova.fr

L'influence du symbiote *Serratia symbiotica* sur le comportement du puceron noir de la fève *Aphis fabae*

Alisa Hamidovic ^{*† 1}, Arnaud Ameline ², Linda Dhondt ¹, Thomas Denoirjean ², Thierry Hance ¹

¹ Earth and Life Institute, Biodiversity Research Centre - UCLouvain – Louvain-la-Neuve, Belgique

² Ecologie et Dynamique des Systèmes Anthropisés - UMR CNRS 7058 – Université de Picardie Jules Verne – Amiens, France

Les micro-organismes symbiotiques sont ubiquitaires et jouent un rôle majeur dans l'écologie et l'évolution des animaux, plus particulièrement des insectes. Dans un tel contexte, l'interaction entre le puceron et *Serratia symbiotica*, une bactérie endosymbiotique facultative, est un modèle pertinent pour mieux comprendre les mécanismes de ces associations symbiotiques. La récente découverte de la souche cultivable de *S. symbiotica* CWBI-2.3T a permis à notre équipe d'étudier ses effets biologiques associés sur les pucerons-hôtes. Nous avons observé que cette souche colonise de manière exponentielle l'ensemble du tube digestif du puceron suite à l'infection et induit un coût en fitness pour son hôte. Cependant, la bactérie semble également conférer une protection immédiate contre les parasitoïdes. Le but de cette étude a été d'approfondir la compréhension de l'impact de *S. symbiotica* sur son hôte en évaluant son effet sur le comportement alimentaire et l'activité locomotrice d'*Aphis fabae*. La technique de l'électro-pénétration (EPG), permettant d'observer le comportement d'alimentation d'insectes piqueurs-suceurs, a été réalisée sur des individus *A. fabae* infectés oralement par *S. symbiotica* CWBI-2.3T (deux conditions étudiées : 5 et 10 jours post-infection) et des individus non-infectés (témoins de mêmes âges) sur la plante-hôte *Vicia faba*. Il a été observé que les pucerons infectés ont tendance à moins pénétrer la plante avec leurs stylets et à saliver plus longtemps que les individus non-infectés. L'infection semble également retarder le temps requis aux pucerons infectés pour insérer leurs stylets dans la plante-hôte et augmenter la durée totale de l'absorption de la sève phloémienne. L'activité locomotrice des pucerons infectés et non-infectés, suivie sur une arène-cible, a révélé que la vitesse des pucerons infectés à *S. symbiotica* est significativement plus élevée que celle des pucerons non-infectés. Par conséquent, l'infection de la bactérie dans le tube digestif semble affecter les comportements d'alimentation et de locomotion du puceron-hôte. Son alimentation étant altérée, la prise de gras et la production de miellat sont potentiellement modifiées, pouvant impacter l'attraction des fourmis mutualistes et des parasitoïdes pour le puceron. De plus, un puceron se déplaçant plus vite peut s'exposer davantage à certains prédateurs, ou au contraire fuir plus facilement d'autres. Ces résultats permettent ainsi de préciser l'effet de *S. symbiotica* sur la fitness du puceron.

*Intervenante

†Autrice correspondante : alisa.hamidovic@uclouvain.be

Le bien-être des saumons vu par différents acteurs : où en sommes-nous ?

Chloé Monestier*, Lola Reverchon-Billot, Mathilde Stomp, Aurélia Warin †‡

Bureau Bankiva – Recherche indépendante – 4 impasse de la fin de chêne 21410 Gergueil, France

Parmi les nombreuses controverses actuelles relatives à la production des saumons, la prise en compte de leur bien-être, liée notamment à la démonstration de capacités sensorielles (ex. douleurs, émotions positives) et cognitives (ex. apprentissages, personnalités), fait particulièrement débat. C'est dans ce contexte que nous avons dressé un état des lieux des connaissances et exigences actuelles, basé sur une étude bibliographique comprenant 317 articles scientifiques, l'analyse des attentes de 7 ONG welfaristes ainsi que les cahiers des charges de 10 labels présentant des exigences " bien-être " et appliqués à travers le monde. Nous en avons réalisé une synthèse critique afin de dresser les avancées, les manques envers certains enjeux et de dégager quelques pistes à explorer. Ainsi, les manipulations des saumons hors de l'eau ainsi que les méthodes d'étourdissement et de mise à mort les plus controversées, dont les impacts négatifs sur les saumons sont détaillés par la littérature scientifique, font l'objet d'exigences claires dans la plupart des labels et par les ONG. En revanche, la durée de mise à jeun des saumons avant abattage, qui doit être limitée à quelques jours selon la température de l'eau et les labels considérés (notamment pour Label Rouge, Agriculture Biologique, Demeter, RSPCA et Friend of the sea) et pour les ONG, fait l'objet de peu de travaux scientifiques avec des conclusions partielles. Inversement, si les impacts positifs de différents enrichissements du milieu de vie sont connus sur plusieurs espèces de poissons marins, les recommandations des ONG et des labels sont discrètes voire absentes. De telles analyses croisées se révèlent indispensables afin de guider au mieux et de manière concertée les pratiques des producteurs mais aussi des décideurs publics.

* Intervenante

† Autrice correspondante : chloe.monestier@bankiva.fr

‡ Autrice correspondante : aurelia.warin@bankiva.fr

Le clignement spontané des yeux et l'attention chez le cheval (*Equus caballus*)

Lucy De Selliers *, Maxime Petagna, Claude Tomberg†

Faculté de Médecine [Bruxelles] – Campus Erasme - Route de Lennik 808, CP 611, 1070 Bruxelles, Belgique

Le clignement spontané des yeux (SEB) est défini comme une fermeture brève des paupières : il est essentiel pour maintenir la cornée humide. Chez l'Homme, le taux de clignement (SEBR) peut être modulé par divers facteurs tel que le stress, les émotions, l'attention, ou encore des processus cognitifs comme le calcul mental. Le SEBR est également utilisé comme indicateur de l'activité dopaminergique (DA). Chez le babouin sauvage (*Papio anubis*) et chez le poulet (*Gallus gallus domesticus*), le SEBR a tendance à diminuer lorsque le niveau de vigilance augmente afin de minimiser les pertes d'information visuelle. Chez le cheval (*Equus caballus*), le SEBR peut être modulé avec le stress ou le tempérament. Dans cette étude, nous avons testé l'effet de l'attention sur le taux de clignement chez le cheval dans différents contextes sociaux. Pour cela, nous avons comparé le SEBR et l'orientation des oreilles dans trois conditions : 1) la condition contrôle (CO) lorsque le cheval est seul, attaché lâchement dans la salle de pansage ; 2) la condition contrôle carotte (CC) même condition que le contrôle avec une carotte placée sur un tabouret hors d'atteinte du cheval ; 3) la condition expérimentale (Test) même condition que CC en présence d'un expérimentateur inconnu du cheval. En présence de l'expérimentateur, un tiers des individus ont significativement augmenté le SEBR par rapport au CO et deux tiers ont significativement diminué le SEBR. Tous ont très significativement augmenté leur attention vers l'expérimentateur. Dans le CC, tous les chevaux ont globalement diminué leur SEBR par rapport au CO mais n'ont pas augmenté leur attention vers la carotte. Ils ont significativement majoritairement orienté leur attention dans la direction de la sortie/entrée empruntée par l'expérimentateur. Aucun comportement de frustration n'a été observé. Ces résultats suggèrent que l'attention vers l'expérimentateur a diminué le SEBR. L'augmentation de SEBR dans le test chez un tiers des chevaux pourrait être liée à l'anticipation d'une récompense, le SEBR étant directement corrélé au taux de DA qui est le neurotransmetteur principal activé dans le circuit de récompense. Il a été montré que l'anticipation d'une récompense pouvait augmenter le taux de DA.

*Intervenante

†Autrice correspondante : ctomberg@ulb.ac.be

Le contexte interactionnel affecte la latéralité gestuelle des mangabeys à collier

Juliette Aychet ^{*† 1}, Noémie Monchy ¹, Catherine Blois-Heulin ¹, Alban Lemasson ^{1,2}

¹ Ethologie animale et humaine (EthoS) – Université de Caen Normandie, Université de Rennes, Centre National de la Recherche Scientifique – Station Biologique de Paimpont, Université de Rennes 1, 35380 Paimpont France, France

² Institut Universitaire de France – Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche – Maison des Universités 103 Boulevard Saint-Michel 75005 Paris, France

Une latéralité gestuelle à droite est observée chez de nombreux singes catarrhiniens (*e.g.* chez les chimpanzés, les gorilles, les babouins olive), suggérant une origine gestuelle de la spécialisation de l'hémisphère gauche pour la communication intentionnelle, telle qu'observée pour le langage humain. Les facteurs influençant cette latéralité gestuelle restent cependant peu étudiés chez les espèces non-hominoïdes, bien qu'ils puissent nous renseigner sur les contraintes évolutives ayant façonné la latéralisation du langage. Nous présentons ici une analyse de la latéralité gestuelle intraspécifique chez des singes cercopithécidés, les mangabeys à collier (*Cercocebus torquatus*). Les gestes brachio-manuels spontanés de vingt-cinq individus captifs ont été décrits, à partir d'observations en focal. Différents facteurs ont été analysés comme pouvant impacter la main utilisée pour communiquer, parmi lesquels le contexte interactionnel, les caractéristiques du signaleur et du receveur et les propriétés des gestes produits. Nous n'avons pas observé de latéralisation gestuelle significative à échelle individuelle ou populationnelle chez les mangabeys étudiés, possiblement en raison de la taille de notre échantillon. Cette étude préliminaire a en revanche permis de mettre en évidence un effet significatif du contexte émotionnel de l'interaction sur la main utilisée par les mangabeys pour communiquer. En effet, les mangabeys utilisaient préférentiellement le côté droit pour communiquer en contextes sociaux négatifs (agressions). La position du receveur a également eu une influence significative sur la latéralité gestuelle, les mangabeys utilisant préférentiellement la main ipsilatérale pour diriger leurs gestes. Les caractéristiques sociodémographiques des sujets, la modalité sensorielle des gestes et la posture du signaleur n'ont en revanche eu aucun effet significatif sur la main utilisée pour communiquer. Cette première analyse de la latéralité gestuelle des mangabeys à collier souligne l'importance du contexte interactionnel sur ce trait, et possiblement de la latéralisation des émotions, comme mis en évidence chez les chimpanzés, les gorilles et les humains. Pour mieux comprendre les relations entre la latéralité gestuelle et la latéralisation cérébrale dans une perspective évolutive, nous suggérons que la communication gestuelle d'autres espèces de singes soit examinée avec une approche multifactorielle.

*Intervenante

†Autrice correspondante : juliette.aychet@gmail.com

Le déplacement de insectes sociaux sur des surfaces dans l'espace en 3D

Perrine Bonavita

Centre de Recherches sur la Cognition Animale – Christian Jost – 169 Rue Marianne
Grunberg-Manago, 31400 Toulouse, France

Les insectes sociaux adoptent des comportements collectifs pour réaliser des tâches complexes comme la formation du nid, le choix d'un site de fourragement, ou l'exploration de l'environnement. On parle de comportements auto-organisés, qui mènent à la formation de patterns et de structures influencées par la composition et les modifications du milieu 3 dimensionnels. Grâce à de précédentes études, on sait que les insectes ajustent leur marche en fonction de l'inclinaison du milieu, donc que la topologie du milieu influence leur comportement. Cependant, la majorité des modèles de déplacement n'ont été validés que sur des surfaces planes, horizontales voire, en de rares cas, inclinés.

Dans cette thèse, nous allons identifier le processus collectif qu'est le déplacement en 3D chez la fourmi, afin de pouvoir le caractériser en tant que modèle en 3 dimensions. Puis, grâce à ce modèle, nous allons simuler ces déplacements sur différentes surfaces, afin de voir si les prédictions du modèle se rapprochent du processus collectif observé en milieu naturel.

Ces simulations seront faites à l'aide d'un algorithme de Monte-Carlo tiré de la synthèse d'image, appelé la collision nulle. Cette méthode issue de travaux menés par les physiciens du groupe Tamarys, permet de s'affranchir de la complexité géométrique du paysage, puisque des exigences de calcul sont indépendantes de celle-ci. En effet, auparavant, il fallait connaître en chaque position de chaque individu à chaque temps les données du milieu. Maintenant, ces données seront uniquement récoltées lorsque l'algorithme détectera une forte probabilité de réorientation.

Cette nouvelle technique de simulation nous permettrait de prendre en compte dans nos analyses d'autres phénomènes qui pourraient impacter la marche de nos fourmis comme le tracé de pistes de phéromones, les variations de température, la présence de congénères à proximité - ce qui était alors impossible avec nos méthodes actuelles.

Le maternage influence le biais de jugement chez la caille japonaise (*Coturnix c. japonica*)

Francis Mosinski *¹, Ludovic Dickel¹, Nadège Aigueperse^{1,2}, Cécilia Houdelier¹, Sophie Lumineau¹

¹ 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

² Université Clermont Auvergne – Université Clermont Auvergne, INRA, UNH – INRAE, VetAgro Sup, UMR Herbivores, Genes-Champanelle, France, France

Evaluer les biais cognitifs peut permettre d'estimer l'état affectif et le bien-être des animaux. Tester ce type de biais n'a pas été encore exploré concernant l'impact des effets maternels postnataux chez les oiseaux. Cette étude a pour but d'évaluer les effets du maternage sur le comportement et le biais de jugement de la caille japonaise (*Coturnix c. japonica*). Le test de biais de jugement consiste à observer le choix que fait l'animal quand il est confronté à une situation ambiguë. En fonction de ce choix, l'animal sera considéré comme étant plus ou moins optimiste par rapport aux autres. Ainsi, le biais de jugement de cailles maternées par des femelles adoptives (sans lien génétique) a été comparé à celui de cailles non maternées. Elles ont été exposées à des signaux positifs, négatifs et ambigus (intermédiaires entre les signaux positifs et négatifs). Les cailles non maternées répondaient plus lentement aux signaux ambigus que les cailles maternées. Les cailles non maternées présentaient donc un biais de jugement pessimiste, ce qui est signe d'un état affectif négatif. De plus, ce biais de jugement était corrélé au contexte d'émission de comportements sociaux. Les résultats ont été discutés et reliés à la biologie de l'espèce.

*Intervenant

Les fourmis contrôlent leur locomotion en produisant des prédictions de flux optique

Océane Dauzere-Peres * ^{1,2}, Antoine Wystrach ¹

¹ 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

² Unité de biologie moléculaire, cellulaire et du développement - UMR5077 – Centre de Biologie Intégrative – CBI - bâtiment IBCG 118, route de Narbonne 31062 TOULOUSE CEDEX 9, France

Les fourmis naviguant dans leur environnement alternent régulièrement entre des virages à gauche et à droite. Ces oscillations sont produites de manière endogène par un oscillateur neural intrinsèque, certainement situé dans des zones prémotrices appelées les lobes accessoires latéraux, mais peuvent être modulées par des signaux sensoriels comme des scènes visuelles apprises, permettant à la fourmi d'ajuster ses mouvements en fonction de la situation actuelle. Ici nous avons étudié si, et comment, le flux optique horizontal influençait les oscillations des fourmis. Pour cela nous avons placé des fourmis *Cataglyphis velox* dans un set-up de réalité virtuelle nous permettant de manipuler la relation entre les mouvements de la fourmi et le flux optique perçue retour. Nos résultats montrent que le flux optique horizontal impacte fortement la fréquence et l'amplitude de leurs oscillations. Nous démontrons que les fourmis forment des prédictions visuelles du flux optique attendu en fonction de leurs propres mouvements, et soustraient cette prédiction au flux optique réellement perçu de manière à former des erreurs de prédictions qui sont ensuite utilisées pour contrôler leurs oscillations. Par exemple, quand les fourmis forment des erreurs de prédiction négatives (dans la direction opposée à leurs mouvements) elles se mettent à tourner dans la même direction durant des périodes anormalement longues, de manière à essayer de compenser le déficit de flux optique dans la bonne direction. Nous montrons de plus que ces prédictions internes ne sont pas simplement des copies efférentes des commandes motrices, mais sont modulées par la proprioception, en plus d'être sensibles à la structure visuelle du monde entourant l'insecte. De façon intéressante, ces oscillations latérales restent présentes dans toutes nos manipulations, renforçant la notion qu'un oscillateur intrinsèque régit la locomotion des fourmis. Un modèle neural simple, expliquant comment les signaux provenant des deux yeux sont intégrés et modulent cet oscillateur, capture la réponse des fourmis au travers de nos différentes manipulations. Cela explique notamment comment la réponse optomotrice émerge naturellement par la modulation de l'oscillateur plutôt que par un mécanisme parallèle. De manière générale, nos découvertes expliquent comment les oscillations sont continuellement régulées, de manière robuste, par le flux optique pour produire des trajectoires efficaces quand les fourmis sont en boucle fermée dans leur environnement.

*Intervenante

Les interactions positives long-termes avec un humain n'améliorent pas la réponse immunitaire des cochons

Océane Schmitt ^{*† 1}, Ulrike Gimsa ², Birgit Sobczak ², Hana Volkmann ¹, Jean-Loup Rault ¹

¹ University of Veterinary Medicine [Vienna] – Autriche

² Institute for Farm Animal Biology – Dummerstorf, Allemagne

Bien que la relation homme-animal ait des implications évidentes sur le bien-être des animaux, les effets long-terme d'une relation humain-animal positive sur la santé des animaux sont peu connus. La présente étude a examiné les effets des interactions positives long terme entre l'humain et l'animal sur la réponse des porcs à un test de réponse immunitaire. Au total, 24 porcs femelles ont été recrutées au moment du sevrage (5 semaines d'âge) et des sœurs de poids similaires ont été affectées soit au traitement " contacts positifs " (P ; des contacts positifs étaient fournis dans l'enclos à un groupe de trois porcs), soit au traitement " contrôle " (C ; seulement exposées à un humain se tenant silencieusement à l'extérieur de l'enclos d'un groupe de trois porcs, sans contact oculaire avec les porcs). Les traitements étaient appliqués en séances de 10 minutes par groupe ; et ont eu lieu deux fois par jour (matin et après-midi), trois jours par semaine, pendant neuf semaines. À l'âge de 16 semaines, les porcs ont été soumis à un test de réponse immunitaire standardisé, consistant en une administration intraveineuse de lipopolysaccharide (LPS ; 2 µg/kg). Le comportement maladif des porcs (léthargie, vomissements, diarrhée, crampes, tremblements, halètement) a été observé toutes les 5 minutes pendant 6 heures après l'administration (54 observations/porc). Des échantillons de sang ont été prélevés avant l'administration du LPS, puis 1h et 3h après l'administration. Le plasma sanguin a été extrait et analysé pour mesurer les concentrations de TNF-alpha, IL-6, IL-10, IgA et cortisol. Un aliquote supplémentaire d'échantillon pré-administration a été analysé pour déterminer la concentration en facteur neurotrophique dérivé du cerveau (BDNF). Les données comportementales et physiologiques ont été analysées statistiquement avec des modèles linéaires généraux (GLM) dans R. Aucune différence n'a été constatée entre les deux traitements en ce qui concerne la fréquence ou la gravité du comportement de maladie ou la concentration de TNF-alpha, IL-6, IL-10, IgA, cortisol et BDNF. Par conséquent, l'exposition à long terme à des interactions positives avec un humain pendant plusieurs semaines n'améliore pas la réponse comportementale des porcs à ce test de réponse immunitaire, ni les paramètres immunitaires mesurés. Néanmoins, des variations individuelles dans les réponses des porcs P au test de réponse immunitaire ont été notées, et seront discutées en relation avec leur intérêt pour l'humain au cours des sessions d'interactions.

*Intervenante

†Autrice correspondante : oceane.schmitt@vetmeduni.ac.at

Les soins maternels face à un polluant chimique chez le forficule européen.

Romain Honorio *, Charlotte Lecureuil, Joël Meunier

Institut de recherche sur la biologie de l'insecte UMR7261 – Université de Tours, Centre National de la Recherche Scientifique – Av Monge 37200 TOURS, France

La vie sociale est structurée par des interactions qui peuvent contribuer à atténuer les effets néfastes des perturbations externes. Parmi ces interactions, les comportements de soins parentaux peuvent notamment contribuer à assurer un bon développement des progénitures malgré des pressions de prédatons ou parasitaires par exemple. Une altération de ces soins parentaux pourrait entraîner des répercussions importantes sur la viabilité des jeunes et ainsi mettre en péril la dynamique des populations. Nous avons exploré l'effet de l'ingestion d'un polluant chimique, le cadmium, sur l'expression des soins maternels chez le forficule européen. Chez cet insecte, la mère prodigue des soins obligatoires aux œufs, puis des soins facultatifs aux juvéniles. Nous avons nourri 200 femelles de forficule à cinq différentes concentrations de cadmium et nous avons mesuré l'expression de neuf comportements maternels, ainsi que cinq mesures de développement des progénitures. De manière surprenante, les soins maternels tels que la défense, le toilettage, l'antennation, le déplacement, le rassemblement et la durée d'abandon de la couvée sont exprimés dans les mêmes proportions quelle que soit la concentration de cadmium ingérée par les mères. De la même manière, le temps de développement et le taux d'éclosion des œufs, ainsi que le poids et la survie des nymphes à la fin de la vie sociale ne diffèrent pas en fonction des concentrations de cadmium ingérées. Du fait de l'importance des soins parentaux, nos résultats suggèrent une certaine robustesse de ces comportements face à une contrainte environnementale telle qu'une pollution chimique. Toutefois, nous n'observons pas non plus de conséquences négatives en termes de survie des individus, ce qui pourrait plutôt suggérer la présence de mécanismes réduisant la toxicité du cadmium ou bien des moyens efficaces pour éliminer ce polluant de l'organisme.

*Intervenant

Mécanismes et ontogenèse des déplacements collectifs. Expérimentation et modélisation mathématique en milieu alimentaire homogène et hétérogène.

Josselin Duffrene *¹, Fernando Peruani, Richard Bon

¹ Centre de Recherches sur la Cognition Animale - UMR5169 – Université Toulouse III - Paul Sabatier, Centre de Biologie Intégrative – Université Paul Sabatier, Bât IVR3 118, route de Narbonne F - 31062 Toulouse cedex 09, France

L'étude des déplacements collectifs s'incorpore dans le cadre des phénomènes auto-organisés. Un des fondements de ce cadre théorique réside dans la proposition que des interactions locales sont suffisantes pour générer des structures complexes au niveau du groupe. La grande majorité des études de mouvement collectif ont considéré des milieux homogènes (i.e. absence d'obstacles, distribution spatiale uniforme de nourriture, etc). A notre connaissance, tous ces études, sauf un, concernent des sujets adultes. L'objectifs de cette thèse sont i) d'étudier, expérimentalement et théoriquement, le développement des mécanismes de coordination dans les déplacements chez le mouton dans des milieux homogènes, mais aussi hétérogènes, et ii) aborder l'ontogenèse du mouvement collectif. Nous aborderons ce dernier point en quantifiant les comportements et les trajectoires au sein de groupes de taille fixe (4, 8 et 16 sujets), composés de sujets du même stade de développement/âge (2, 4 et 12 mois) ou de deux stades différents. Expérimentalement, les localisations et trajectoires des animaux seront obtenues grâce à des GNSS et/ou des capteurs UWB dans des pelouses naturelles. Les données de comportement seront obtenues par des accéléromètres, même si toutes les expériences seront filmées. Nous étudierons aussi comment les déplacements des animaux sont affectés par l'hétérogénéité contrôlée des ressources alimentaires (i.e. en contrôlant la qualité et quantité de pelouse dans l'espace de déplacement). Au niveau théorique, nous utiliserons des modèles d'agents avec des variables internes pour représenter l'état comportemental des individus, et considérerons des taux de transition locales et dépendant de la qualité et quantité de la ressource alimentaire local. La question des possibles modifications des comportements au cours de l'ontogenèse sera abordée avec des outils de Reinforcement Learning.

*Intervenant

Mémorisation de l'ordre temporel d'une séquence chez le poulpe

Lisa Poncet ^{*†}, Cécile Bellanger, Christelle Jozet-Alves

EthoS - 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

Les informations temporelles peuvent être mémorisées de façon variée, sous forme de distance temporelle (" Il y a combien de temps ? "), de localisation temporelle (" Quand ? ") ou de temps relatifs d'occurrence (" Quel ordre ? "). Tandis que les humains peuvent se servir de façon équivalente de ces trois types d'encodage du temps, les autres espèces animales n'ont peut-être pas la même capacité. Une précédente expérience a montré que les poulpes ne semblent pas être capables de discriminer des délais écoulés, ils s'avèrent donc être incapables d'encoder le temps en termes de distance temporelle. Cependant, il est possible qu'ils puissent se baser sur un autre type d'encodage du temps, tel que les temps relatifs d'occurrence. Nous avons réalisé une expérience avec quatre poulpes *Octopus vulgaris* durant laquelle une séquence aléatoire de quatre photographies de coquillages leur était présentée : les poulpes observaient durant une minute chaque image avant qu'elle ne soit remplacée par la suivante. Après un délai de dix minutes, ils étaient récompensés lorsqu'ils sélectionnaient entre deux images précédemment observées laquelle était apparue le plus tôt dans la séquence. Après entraînement, tous les poulpes testés ont réussi cette tâche, et certains ont même transféré leur apprentissage à de nouvelles images symboliques. Ces résultats démontrent ainsi que les poulpes peuvent mémoriser l'ordre des informations, en d'autres termes les temps relatifs d'occurrence. Cela souligne l'importance de prendre en compte toutes les formes d'encodage temporel lorsque nous explorons la perception du temps.

*Intervenante

†Autrice correspondante : lisa.poncet17@gmail.com

Phénomènes compensatoires aux défenses individuelles face à une infection fongique chez la fourmi *Lasius flavus*

Romain Willeput

Université libre de Bruxelles – Avenue Franklin Roosevelt 50 - 1050 Bruxelles, Belgique

La vie en société expose les insectes à des risques sanitaires accrus. Pour parer à leur sensibilité aux pathogènes, les fourmis ont développé des mécanismes prophylactiques et hygiéniques, opérant à l'échelle tant individuelle que collective. La combinaison des défenses individuelles, conférées par la cuticule et le système immunitaire, et des comportements collectifs liés à l'immunité sociale permet de limiter l'exposition aux pathogènes et leur transmission au sein du groupe. Certaines espèces semblent moins bien protégées face aux pathogènes et dès lors plus vulnérables aux infections, ce qui peut menacer la survie des colonies. À cet égard, l'espèce de fourmi *Lasius flavus*, au mode de vie presque exclusivement souterrain, possède des caractéristiques morphologiques, comme une cuticule souple, peu sclérifiée et dépigmentée, susceptibles de faciliter la pénétration de spores de *Beauveria bassiana*, un champignon entomopathogène généraliste fréquemment trouvé dans le sol. Dans cette étude, nous tentons de lier la sensibilité des ouvrières de *Lasius flavus* au pathogène avec cinq caractéristiques de leur barrière cuticulaire et système immunitaire : la résistance physique de la cuticule, son degré de mélanisation, sa pilosité, ses sécrétions antimicrobiennes et l'activité enzymatique de la phénoloxydase. Ces défenses seront comparées à celles d'ouvrières de *Lasius niger*, une espèce phylogénétiquement proche mais ne présentant pas un mode de vie hypogé. L'efficacité de ces défenses est déterminée en mesurant le taux de survie individuelle d'ouvrières des deux espèces exposées en quantité contrôlée à des spores de *Beauveria bassiana*. Au vu de nos premiers résultats, *Lasius flavus* présente une mortalité individuelle plus faible que *Lasius niger*, malgré son apparente vulnérabilité. Ces résultats étonnants vont dans le sens de l'existence de phénomènes compensatoires aux défenses individuelles chez les fourmis. Dans une perspective plus large, l'étude des stratégies sanitaires mises en place à l'échelle coloniale mettra en lumière un éventuel équilibre entre immunité individuelle et immunité sociale.

Réhabilitation de grands lapins en fin de protocole expérimental : nouvelles perspectives

Cheyenne Zellenka * ¹, Odile Petit * † ^{1,2}

¹ Ethosph'R - 12 rue de Cronembourg, 67300 Schiltigheim, France

² Physiologie de la reproduction et des comportements - Nouzilly, France

Dans la logique du principe des 3R (Russel et Burch, 1959), la réhabilitation a été intégrée en tant que 4ème R à la directive européenne sur l'expérimentation animale (2010/63/UE ; droit français : 2013-118), et propose de procurer une retraite à des animaux sains en fin de protocole expérimental en alternative à l'euthanasie. Autorisée depuis de nombreuses années, l'article R214-112 du Code rural indique que les animaux éligibles doivent être en bonne santé, ne doivent pas présenter de danger pour la santé publique, la santé animale et l'environnement, le laboratoire doit également sociabiliser les animaux afin qu'ils soient préparés à leur nouvelle de vie (bonne relation à l'humain, comportement social, etc.). C'est dans ce cadre qu'en décembre 2022, 20 lapins de chair ayant été élevés dans un verger de pommiers pour un projet expérimental d'agroécologie ont été confiés à l'association Ethosph'R pour leur réhabilitation. Pour cette opération, Ethosph'R s'est associé à l'enseigne Botanic®, dont l'un des objectifs est de proposer des alternatives à l'achat d'animaux. Ce partenariat permet donc à la fois de procurer une retraite aux animaux issus d'expérimentation, mais également de diminuer le nombre d'animaux élevés pour la vente en animalerie. Des week-ends ont été organisés dans les magasins de l'enseigne afin de faciliter leur adoption par des familles souhaitant les accueillir. En amont, pour toute personne souhaitant adopter un lapin, un guide " Pour une adoption réussie d'un lapin réhabilité " a été fourni, un rendez-vous téléphonique a été réalisé afin de s'assurer des conditions offertes à l'animal, et un certificat d'engagement et de connaissance a été établi, laissant 7 jours de réflexion (imposé par la loi contre la maltraitance animale, n 2021-1539 du 30 novembre 2021) afin d'éviter les adoptions compulsives. Par la suite, l'association reste disponible pour toute information/problème rencontré par les adoptants et demande des nouvelles régulièrement. En conclusion, il est indispensable de réaliser une sélection des adoptants et un suivi rigoureux des réhabilitations pour démontrer leur faisabilité et garantir que ces retraites s'effectuent dans de bonnes conditions. Nous poursuivons notre partenariat avec Botanic® pour d'autres espèces car il a donné une visibilité importante à la réhabilitation et offre une alternative aux solutions de placement existantes.

*Intervenante

†Autrice correspondante : odile.petit@cnrs.fr

Risky Decision Making in Children (*Homo sapiens*) and Tufted Capuchins (*Sapajus apella*): Insights from a Novelty-Sensitivity Continuum?

Anthony Roig*^{†1}, Hélène Meunier^{2,3}, Régis Thouvarecq⁴, James Riviere^{‡1}

¹ Centre de Recherche sur les Fonctionnement et les Dysfonctionnements Psychologiques – Université de Rouen Normandie, Institut de Recherche Interdisciplinaire Homme et Société – Mont-Saint-Aignan, France

² Laboratoire de neurosciences cognitives et adaptatives – université de Strasbourg, Centre National de la Recherche Scientifique – Strasbourg, France

³ Centre de Primatologie de l'Université de Strasbourg – Université de Strasbourg – Niederhausbergen, France

⁴ Centre d'études des transformations des activités physiques et sportives – Université de Rouen Normandie, Institut de Recherche Interdisciplinaire Homme et Société – Mont-Saint-Aignan, France

Decision-making about uncertain outcomes is a crucial aspect of daily life for both humans and non-human primates. Research has shown that young children and most non-human primates tend to display a risk-proneness attitude, which may be linked to their high novelty-seeking behavior. However, we conducted a recent study to investigate this connection further. We conducted two experiments involving two understudied populations with opposite attitudes towards novelty. In both experiments, binary choices were presented to twenty-four 2.5-year-old children (12 girls, 12 boys) and seven tufted capuchin monkeys (2 females, 5 males) between a safe option and a risky one involving an unexpected event. Our findings showed that toddlers exhibited a strong preference for the risky option in both experiments, whereas capuchins tended to choose the safe option. Interestingly, even after we manipulated the salience of the safe option in the second experiment, the children's risk proneness persisted, indicating that inhibitory impairments cannot be solely responsible for this behavior. These opposing patterns may be linked to different ways of dealing with uncertainty, with capuchins' risk aversion potentially reflecting an exploitation strategy of known and safe options, and children's risk proneness reflecting an exploratory strategy driven by novelty-seeking. Our study suggests that a continuum of novelty sensitivity, ranging from neophobia to neophilia, may be a proximate mechanism that modulates risk-based decisions in both humans and non-human primates. As such, our findings have significant implications for our understanding of the mechanisms that drive risk-taking behavior.

*Intervenant

†Auteur correspondant : anthony.roig@univ-rouen.fr

‡Auteur correspondant : james.riviere@univ-rouen.fr

Serveur Discord SFECA Jeunes Chercheur.se.s

Administrateur.ice.s du Réseau Sfeca Jeunes Chercheur.se.s ^{*†}, Juliette Aychet[‡] ¹, Marion Charrier[§] ², Rachel Degrande[¶] ³, Bastien Meunier^{||} ²

¹ 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

² 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

³ Physiologie de la reproduction et des comportements [Nouzilly] – Institut Français du Cheval et de l'Équitation [Saumur], 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

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 et seront régulièrement organisées. Des soirées journal club où seront présentés des articles scientifiques, des soirées conférences où des jeunes chercheur.e.s. pourront présenter leurs travaux de recherche, des soirées débat pour discuter de définitions et de concepts scientifiques ou des soirées jeux pour se détendre. Depuis son lancement, 183 membres (étudiant.e.s en 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 état des lieux actualisé de son activité.

*Intervenant.e.s

†Auteur correspondant : sfeca.jeunes.chercheuses@gmail.com

‡Autrice correspondante : juliette.aychet@parisnanterre.fr

§Autrice correspondante : marion.charrier@univ-rennes.fr

¶Autrice correspondante : rachel.degrande@inrae.fr

||Auteur correspondant : bastien.meunier@univ-rennes.fr

Stratégies utilisées par les abeilles pour évaluer des quantités

Elena Kerjean *, Scarlett Howard, Aurore Avarguès-Weber

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

Nous partageons avec le reste des Vertébrés la majorité des caractéristiques de notre représentation des nombres. La distance évolutive qui nous sépare des insectes nous offre alors une occasion unique d'explorer un "sens du nombre" qui a suivi un chemin évolutif indépendant au cours de plus de 600 millions d'années. Parmi ces insectes, les abeilles domestiques (*Apis mellifera*) semblent avoir développé un "sens du nombre" particulièrement avancé : du simple dénombrement d'objets à l'utilisation de règles aussi complexes que celle de l'addition et la soustraction ou encore la catégorisation des nombres en pairs et impairs. Cependant, même s'il est bien établi que les abeilles peuvent, dans des conditions expérimentales contrôlées, énumérer des objets indépendamment de leurs caractéristiques physiques (représentation abstraite des nombres), est-ce une capacité qu'elles mettent réellement en œuvre dans leur vie de butineuse lorsqu'elles ont accès à d'autres informations, a priori plus simple à traiter, que la numérosité ? Il est en effet mathématiquement impossible pour deux ensembles d'objets visuels de ne différer que par leur numérosité (c.-à-d., nombre d'éléments d'un ensemble). Par exemple, les indices non-numériques comme la densité ou la surface totale couverte par les objets vont naturellement corrélérer avec la numérosité. Lors de tâches d'évaluation de quantités, les primates (dont les humains) ont tendance à plus utiliser et mémoriser le nombre des objets plutôt que les paramètres visuels covariants avec ce nombre. Est-ce que l'abeille, elle aussi, présente une préférence pour le traitement des quantités en tant que telles ? A moins que leurs capacités computationnelles limitées et un système visuel très différent les ait amenées à développer des stratégies alternatives ? Dans ce poster, nous vous présenterons les résultats d'une expérience où des abeilles ont été entraînées à différencier deux images selon qu'elles présentent deux ou quatre items. Nous avons mis en place un scénario écologiquement réaliste où les abeilles ont eu la possibilité d'utiliser des indices numériques et non-numériques lors de la tâche d'apprentissage. Chaque abeille a ensuite été soumise à des situations conflictuelles entre indices numériques et non-numériques afin de déterminer la sensibilité de chaque individu aux différents indices de quantités. Ces résultats viennent combler le manque de connaissance concernant l'importance écologique de la cognition numérique chez l'abeille domestique et nous permettent de comparer leur "sens du nombre" à celui développé par les Vertébrés.

*Intervenante

Structure et similarité de la personnalité au sein de couples de singes titi roux

Pauline Zablocki-Thomas ^{*† 1,2}, Nancy Rebout ³, John Capitanio, Karen Bales

¹ Westfälische Wilhelms - Universität Münster - Münster, Allemagne

² California National Primate Research Center, University of California Davis - California, États-Unis

³ Territoires et Société, VetAgro Sup - Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon - Marcy-l'Etoile, France

La personnalité est une construction complexe qui joue un rôle important dans la formation du comportement et des fonctions cognitives d'un individu. Elle est le fruit de l'interaction entre la génétique et l'environnement, et peut évoluer tout au long de la vie. Les facteurs sociaux, en particulier, sont un aspect important de l'effet environnemental sur la personnalité. Des recherches récentes ont montré que la similarité de personnalité entre des individus liés par une relation de couple peut conduire à une meilleure compatibilité et à un bien-être accru. C'est pourquoi la compréhension de l'influence des liens sociaux sur la personnalité dans les espèces de primates monogames est essentielle pour notre compréhension des relations de couple humaines. Dans notre étude, nous avons décrit la structure de personnalité d'un primate non-humain en utilisant un questionnaire à sept points pour 27 couples de singes Titi (*Plecturocebus cupreus*) grâce à une analyse en composantes principales, et ensuite analysé si les deux individus du couple avaient une personnalité plus proche que celles d'autres individus pas un test de répétabilité. Nous avons également examiné la relation entre la durée depuis la formation du couple et de la présence de progéniture sur la similarité de personnalité au sein du couple. Notre analyse du questionnaire a révélé que nous pouvions définir la structure de personnalité des singes Titi avec un modèle à cinq composantes que nous avons provisoirement appelé 'Agressif', 'Cool', 'Précautionneux', 'Innovateur', 'Aidant', et qui peuvent être rapprochés de traits similaires chez le marmoset en utilisant le référentiel de la personnalité humaine : Conscience, Névrosisme, Assertion, Ouverture et Agréabilité. Les résultats suggèrent également que les traits Agressif et Aidant sont répétables au sein du couple, et donc que pour ces traits, le male et la femelle sont plus semblables l'un de l'autre que d'autres individus de la colonie en moyenne. Le niveau de trait 'Aidant' du couple est influencé par l'âge du couple et diminue avec le temps. De futures analyses permettront d'évaluer la relation entre la similarité de personnalité et de personnalités extrêmes avec le niveau l'affiliation du couple pour mieux comprendre le lien entre comportements affiliatifs et personnalité. En conclusion, cette étude pourrait fournir de nouvelles perspectives sur la relation entre les liens sociaux, la personnalité et le bien-être chez les primates non-humains. Ces recherches ont des implications importantes pour notre compréhension du rôle de la personnalité dans les couples.

*Intervenante

†Autrice correspondante : pauline.thomas90@gmail.com

Studying primate emotions out of the lab: Adding an infrared thermographic camera in the basic fieldwork kit of primatologists?

Juliette Berthier ^{*†}, Nicholas Newton-Fisher, Brandon Wheeler

University of Kent [Canterbury] – Canterbury, Kent, CT2 7NZ, Royaume-Uni

In recent years, infrared thermography (IRT) has been pioneered as a fully non-invasive, contact-free technique to examine changes in emotional states of non-human animals in the lab or captivity. This method has been used successfully to measure emotion-related changes of surface skin temperature in many domestic species, and later in captive non-human primates, mainly to assess emotional reactions to stress or fear. IRT has been proven in captivity and it is time to go out of the lab to address new questions in more ecological-relevant contexts. Few pioneer studies successfully investigated emotional responses to naturally occurring vocalisations and social interactions in wild chimpanzees, showing that the use of this tool is reliable under tropical conditions. However, in the wild, and particularly in tropical areas where most non-human primates live, many environmental factors and constraints linked to a highly specific equipment can affect the accuracy of the IRT measurements. The aim of this study is to identify these factors and to provide guidelines and advices that can help minimizing the impacts of these factors when collecting IRT data in the field. Finally, examples of research questions regarding the role of emotions in primate sociality and communication that IRT could help answering, illustrated with real data collected on wild crested macaques in the rainforest of Indonesia, will be addressed to highlight the potentials of this technique for the field of primatology, and more broadly for the field of ethology.

*Intervenante

†Autrice correspondante : jmb205@kent.ac.uk

Tests d'efficacité d'une méthode d'aversion conditionnée pour protéger les tournesols des oiseaux par l'intermédiaire d'un répulsif chimique couplé à une couleur de graine

Anthony Legiard ^{*1,2}, Christophe Sausse ², Lionel Thiery ², Bruno Patris ¹, Jérôme Moreau ³, Benoist Schaal ¹, Alexandra Destrez ¹

¹ Centre des Sciences du Goût - Laboratoire "Ethologie développementale et psychologie cognitive" - UMR 6265, Institut Agro Dijon, CNRS, Université de Bourgogne Franche-Comté, INRAE - Dijon, France

² Terres Inovia - Département Agronomie, Economie et Environnement - Thiverval-Grignon, France

³ Biogéosciences - UMR 6282, Université de Bourgogne Franche-Comté, CNRS - Dijon, France

Le tournesol est une culture de diversification avantageuse du point de vue agronomique et environnemental, mais elle est aussi une ressource très appréciée par divers oiseaux (corvidés, colombidés). Différentes méthodes de protection des cultures (PC) ont été mises en œuvre, souvent radicales et incompatibles avec une gestion durable de la biodiversité. Leur succès est toutefois mitigé, d'autant plus que le comportement alimentaire des oiseaux en milieu non contrôlé est mal connu. Il est ainsi nécessaire de revisiter le comportement alimentaire des oiseaux au champ pour tenter de développer des stratégies de PC plus durables. La stratégie envisagée ici repose sur le fait d'engager chez les oiseaux une aversion chimiosensorielle conditionnée en combinaison avec une couleur donnée. L'étape 1 consistait à évaluer la réactivité des oiseaux aux propriétés visuelles et chimiosensorielles des graines de tournesol (GT). Après habituation à une présentation des GT, 6 plateaux de GT colorées (bleu, jaune, vert, rouge, rose, témoin) ont été disposés sur deux parcelles habituellement visitées par les oiseaux. Une semaine après, la même procédure exposait les oiseaux à 3 plateaux de GT aromatisées (méthylantranilate, D-pulégone, témoin). Des relevés de consommation ont été effectués 5, 10, 24 et 48 h après l'installation des plateaux. Une caméra a permis de déterminer les espèces et les effectifs concernés. Les modalités visuelle et chimiosensorielle des GT les moins consommées étaient celles colorées en bleu (B) et aromatisées au méthylantranilate (M). L'étape 2 visait à engager une aversion chimiosensorielle de GT aromatisées et colorées (BM) présentées au sol pendant 1 semaine avant le semis effectif du tournesol au champ. Suite à ce conditionnement aversif, une étape 3 consistait à semer des GT sous 4 modalités (coloré-aromatisé (BM), coloré seul (B), aromatisé seul (M), ni coloré-ni aromatisé (Témoin, T)). Des observations comportementales des oiseaux et des suivis des cultures ont été réalisés du semis jusqu'à la levée. Les traitements des GT, en particulier les modalités BM et B, ont influencé le comportement des oiseaux en réduisant leur fréquentation des parcelles expérimentales et leur consommation des GT avant germination. En revanche, une fois le stade de levée atteint, aucun traitement ne semble plus protéger les plantules des oiseaux. Ces essais semblent confirmer que les oiseaux sont sensibles à la couleur et à l'arôme des GT. De nouvelles expérimentations sont envisagées pour tester l'utilisation de ces traitements à plus grande échelle et proposer des méthodes de protection des cultures efficaces.

*Intervenant

Une mère pour contrecarrer les effets du stress prénatal chez l'oiseau.

Cécilia Houdelier * ¹, Marion Charrier ¹, Océane Le Bot ¹, Nadège Aigueperse ², Valeria Marasco ³, Sophie Lumineau ¹

¹ 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

² INRAE – Université Clermont Auvergne. INRA. VetAgro Sup. UMR Herbivores. F-63122 Saint-Genès-Champanelle – UMR Herbivores, INRAE - Université Clermont-Auvergne., France

³ konrad lorenz institute of Ethology – University of veterinary medicine, Vienna, Autriche

Chez de nombreuses espèces, le stress maternel prénatal entraîne des modifications durables des caractéristiques individuelles physiologiques et comportementales. Cependant, ces effets prénatals peuvent être modulés par l'environnement postnatal et, en particulier, par les soins maternels. Si ce phénomène de remédiation a été largement étudié chez les mammifères, il reste très peu exploré chez les oiseaux. Or, nos travaux précédents, chez la caille japonaise, montrent que le phénotype comportemental du jeune peut être modulé à la fois par des influences maternelles prénatales (comme le stress maternel prénatal) et postnatales (avec les styles de maternage). Dans ce contexte, l'objectif de notre présente étude était d'analyser les interactions entre les effets pré- et postnatals en se questionnant sur la capacité des soins maternels à moduler voire contrecarrer les effets comportementaux du stress prénatal. Pour cela, des cailleteaux, issus de femelles stressées en phase de ponte, ont été élevés avec ou sans mère adoptive. Nos résultats montrent que, comparés aux jeunes non maternés, les jeunes élevés avec une mère adoptive expriment (1) de plus forts comportements exploratoires dans un nouvel environnement, (2) moins de néophobie face à un nouvel objet et (3) une plus faible sensibilité à la séparation sociale. Ainsi, les jeunes issus de femelles stressées mais maternés expriment globalement une réactivité émotionnelle plus faible que les jeunes issus de ces mêmes femelles mais non maternés. Nos résultats soulignent donc que, comme chez les mammifères, les soins maternels peuvent moduler voire potentiellement contrecarrer les effets du stress maternel prénatal également chez l'oiseau. Ces effets maternels postnatals semblent impliquer une modification des réponses maternelles selon les caractéristiques du jeune à l'éclosion, la femelle adaptant ses soins en fonction des comportements des jeunes. Ainsi, l'interaction des influences maternelles pré- et postnatales en jouant un rôle majeur dans l'ontogénèse des comportements apparaît être un mécanisme clé dans les processus d'adaptation et d'évolution des populations.

*Intervenante

Une mosaïque de microsites thermiques : lieu de compétition féroce ou promesse d'une cohabitation possible ?

Mathieu Bussy *, Sylvain Pincebourde, Marlène Goubault

IRBI – Université de Tours, Centre National de la Recherche Scientifique, CNRS : UMR7261 – Av Monge 37200 TOURS, France

La compétition inter- et intra-spécifique pour l'accès aux ressources est observée chez une grande variété d'organismes. Le coût engendré par cette compétition entraîne souvent une diminution de la survie et/ou de la capacité de reproduction des participants. La température, particulièrement chez les ectothermes, influence fortement la fitness des individus en modifiant leur taux métabolique, la qualité des ressources d'intérêt ou encore les avantages compétitifs de leurs stratégies comportementales. Au sein d'un environnement hétérogène présentant de multiples microsites de températures différentes, on peut s'attendre à observer une compétition entre individus pour l'accès aux zones où la température est la plus proche de leur optimum thermique. Cette compétition pourrait mener à l'exclusion compétitive d'autres individus appartenant à la même espèce ou à des espèces partageant des optima thermiques proches. A l'inverse, des espèces ayant des optima thermiques différents pourraient cohabiter au sein d'un habitat restreint présentant une large gamme de microsites thermiques. Le rôle de la mosaïque thermique dans ce système de compétition et le maintien de la cohabitation a rarement été démontré. L'objectif de ma thèse est donc de déterminer ce rôle chez deux espèces de guêpes parasitoïdes, *Dinarmus basalis* et *Eupelmus vuilleti*, chez lesquelles les femelles entrent en compétition directe pour l'accès à leur hôte commun, les larves de la bruche du Niébé, *Callosobruchus maculatus*. L'hôte constitue la seule source de nutriments pour la larve, entraînant pour les femelles une compétition inter- et intra-spécifique très intense. Cette compétition a été bien étudiée chez *D. basalis* et *E. vuilleti*, ces deux espèces jouant un rôle important dans le contrôle biologique de *C. maculatus* connu pour être un ravageur de culture majeur en Afrique de l'Ouest. La première étape de notre travail s'intéresse à quantifier les performances et les optima thermiques de différents traits d'intérêt sur les trois espèces : la survie, le développement, l'activité et la fécondité. Dans un second temps, à l'aide d'un système d'arène reproduisant une mosaïque thermique, nous étudierons les relations de compétition entre individus pour l'accès aux microsites thermiques et les ressources qu'ils contiennent. L'étude de la compétition intra- et interspécifique entre les deux espèces de parasitoïdes permettrait une meilleure compréhension de la dynamique de leurs populations actuelles et de leur évolution face aux changements globaux. Nous espérons aussi que ce modèle tri-spécifique aide à mieux appréhender le comportement et la répartition des espèces au sein d'un environnement présentant de nombreux microsites thermiques.

*Intervenant

Liste des participant·e·s

Nom	Prénom	Institut/Laboratoire
Aigueperse	Nadège	INRAE -UMRH
Aime-Jubin	Carla	LECD
Alauzen	Pauline	Institut Agro Dijon
Arnould	Cécile	UMR PRC
Aubin-Houzelstein	Geneviève	INRAE - CNR BEA
Autier-Dérian	Dominique	Animal Welfare Consulting
Aychet	Juliette	Laboratoire Ethologie Cognition Développement (LECD), Université Paris Nanterre
Bacqué-Cazenave	Julien	UMR 6552 Ethos, Universités de Rennes et Caen
Badolato	Silvia	
Bailly-Caumette	Eléa	Ecole Normale Supérieure de Lyon
Beffara	Brice	NANTES Université
Bénard	Annaëlle	CNRS - Université Lyon 1
Benet	Bernard	INRAE
Bernadou	Abel	Research Centre on Animal Cognition (CRCA), Centre for Integrative Biology (CBI)
Berthelot	Marianne	Anses
Berthier	Juliette	School of Anthropology and Conservation, University of Kent
Bezançon	Camille	CNR BEA
Boivin	Xavier	INRAE-UMRH
Bon	Richard	CRCA - CBI
Bonavita	Perrine	Centre de Recherches sur la Cognition Animale
Bosca	Julie	Laboratoire Ethologie Cognition Développement - Université Paris Nanterre
Bourhis	Camille	
Bouvet	Julien	CNRS Université Lyon 1
Bressac	Christophe	IRBI
Briefer	Elodie	Université de Copenhague
Bussy	Mathieu	IRBI
Calandreau	Ludovic	UMR PRC
Canteloup	Charlotte	Laboratoire de Neurosciences Cognitives et Adaptatives
Caspar-Cohen	Joseph	UMR PRC
Castro	Laurie	UMR PRC
Cauty	Conor	
Chambon	Rémi	Université de Rennes 1
Chamero	Pablo	UMR PRC
Champeau	Marie-Juliette	Laboratoire Ethologie Cognition Développement (LECD)
Charles	Aviva	Muséum National d'Histoire Naturelle
Charrier	Isabelle	CNRS
Charrier	Marion	UMR 6552 Ethos, Universités de Rennes et Caen
Chazalviel	Laurent	CNRS- ETHOS UMR 6551
Chebly	Alia	BLACKFOOT SAS
Cheutin	Marie-Charlotte	IRBI
Chiara	Violette	University of Vigo

Clay	Anne	George Mason University / Wild Animal Initiative
Cognie	Juliette	UMR PRC
Collin	Sabine	Palais de la découverte - UNIVERSCIENCE
Coureaud	Gérard	Centre de Recherche en Neurosciences de Lyon
Culioli	Agathe	LECD
Dafreville	Mawa	Cognition, Langues, Langage et Ergonomie
Danel	Samara	University of Rochester
Darmaillacq	Anne-Sophie	UMR 6552 Ethos, Universités de Rennes et Caen
Darrouzet	Eric	IRBI
Dauzere-Peres	Océane	Centre de Recherche en Cognition Animale (CRCA)
De Boyer Des Roches	Alice	UMR Herbivores Inrae-VetAgro Sup
De Margerie	Emmanuel	UMR 6552 Ethos, Universités de Rennes et Caen
De Mouzon	Charlotte	EthoCat
De Selliers	Lucy	ULB
Dechaume-Moncharmont	François-Xavier	CNRS Université Lyon 1
Defert	Anthony	CRCA Centre de Recherche sur la Cognition Animale
Degrande	Rachel	UMR PRC
Deneuille	Chloé	
Deneux	Vanina	IFCE
Dessart	Martin	IRBI
Destrez	Alexandra	Institut Agro Dijon
Detrain	Claire	Université Libre de Bruxelles
Devers	Severine	IRBI Université de Tours
Devers	Louis	CRCA-CBI Toulouse
Duffrene	Josselin	CRCA - CBI
Ecalle	Beverley	Association ABYSS
Enault	Alix	BLACKFOOT SAS
Favreau-Peigné	Angélique	INRAE
Ferreira	Vitor	UMR PRC
Flamand	Anna	UMR PRC
Foreau	Auriane	ITAVI (Institut technique des filières avicole, cunicole et piscicole)
Fortin	Margot	Chien Positif
Fourcassie	Vincent	Centre de Recherches sur la Cognition Animale/Centre de Biologie Intégrative
Fousset	Occiane	
Gaunet	Florence	Laboratoire de Psychologie Cognitive
George	Isabelle	UMR 6552 Ethos, Universités de Rennes et Caen
Ginane	Cécile	INRAE
Gomes	Elisa	Unité APIS, INRAE
Guénon	Héloïse	IUT de Tours site Jean Luthier
Guérineau	Cécile	Università di Padova
Guerrieri	Fernando	Institut de Recherche sur la Biologie de l'Insecte UMR 7261 - CNRS Université de Tours
Guesdon	Vanessa	JUNIA
Guillon	Mathilde	
Hamidovic	Alisa	Earth and Life Institute, Biodiversity Research Centre (UCLouvain)
Haouzi	Mélissa	Institut de Recherche sur la Biologie de l'Insecte
Hennes	Noemie	UMR PRC

Hivet	Agnès	ENS de Lyon
Honorio	Romain	Institut de Recherche sur la Biologie de l'Insecte
Houdelier	Cécilia	UMR 6552 Ethos, Universités de Rennes et Caen
Huet	Marie	Université Paris Nanterre LECD
Jardat	Plotine	UMR PRC
Jeanson	Raphael	Centre de Recherches sur la Cognition Animale
Joly	Cloé	Réserve Africaine de Sigean
Jossart	Margaux	Université Libre de Bruxelles
Jozet-Alves	Christelle	UMR 6552 Ethos, Universités de Rennes et Caen
Keller	Matthieu	PRC
Kerjean	Elena	
Kremer	Louise	INRAE
Lamontagne	Angélique	Laboratoire de Psychologie Cognitive
Lansade	Lea	UMR PRC
Larrigaldie	Izïa	Centre des Sciences de l'Alimentation et du Goût
Lazzari	Claudio	Institut de Recherche sur la Biologie de l'Insecte - UMR7261 CNRS-Univ. Tours
Le Gal	Camille	LECD - Université Paris Nanterre
Lécureuil	Charlotte	IRBI
Legéard	Anthony	Institut Agro Dijon
Legou	Thierry	CNRS - AMU - Laboratoire Parole et Langage
Lespagnol	Guillaume	
Leterrier	Christine	UMR PRC
Libbrecht	Romain	Institut de Recherche sur la Biologie de l'Insecte - UMR7261
Liehrmann	Océane	University of Turku
Lippi	Daria	Fabrique Autonome des Acteurs
Lochin	Clémence	MNHN
Lucas	Christophe	IRBI (CNRS UMR7261, Université de Tours)
Lumineau	Sophie	UMR 6552 Ethos, Universités de Rennes et Caen
Maille	Audrey	Laboratoire Eco-anthropologie (MNHN)
Manas	Frédéric	Institut de recherche sur la biologie de l'insecte UMR 7261
Martin	Mathilde	NeuroPSI
Martin	Killian	UMR PRC
Maucourt	Léo	Université des Antilles
Messenger	Laurine	ITAVI
Meunier	Maxime	Centre INRAE Val de Loire
Meunier	Joel	Institut de Recherche sur la Biologie de l'Insecte (IRBI)
Meunier	Bastien	UMR 6552 Ethos, Universités de Rennes et Caen
Monestier	Chloé	Bureau Bankiva
Morath	Julia	Université de Montpellier
Moro	Sébastien	Vulgarisateur
Mortessagne	Eugénie	MNHN
Mosinski	Francis	
Nagle	Laurent	Laboratoire Ethologie Cognition Développement, Université Paris Nanterre
Naudon	Laurent	Institut MICALIS – INRAE – Centre de recherche Île-de-France – Jouy-en-Josas
Neves	Elisa	
Neveux	Claire	Université de Bristol-Ethonova
Nowak	Raymond	UMR PRC

Pasquereau	Tiphaine	
Pasquier	Laura	IRBI
Pastorelli	Hélène	ITAVI
Pelletier	Céline	Unité MOSAIC (MNHN)
Petit	Odile	UMR PRC
Peyrille	Sabrina	S.E.V.E.
Phelipon	Romane	INRAE
Pichon	Charline	BCF Life Sciences
Pichot	Loanne	Cerema Est laboratoire de Strasbourg
Pillon	Pauline	Université de Caen
Pittet	Florent	University of California Davis
Poirier	Margot	Université Rennes
Poncet	Lisa	UMR 6552 Ethos, Universités de Rennes et Caen
Prunier	Antoine	CBI (Centre de Biologie Intégrative) – CRCA (Centre de Recherche sur la Cognition Animale)
Ratsimbazafindranahaka	Maevatiana	Institut des Neurosciences Paris-Saclay
Richard	Freddie-Jeanne	Université de Poitiers
Rigaill	Lucie	UMR 6552 Ethos, Universités de Rennes et Caen
Roger	Ameline	UMR 6552 Ethos, Universités de Rennes et Caen
Roig	Anthony	Université de Rouen
Romain	Amelie	Bureau d'études AKONGO
Roussel	Cécile	EquinTsens
Ruet	Alice	IFCE - INRAe
Rybak	Fanny	Institut des Neurosciences Paris-Saclay
Salis	Ambre	Institut Jean Nicod, ENS Paris
Sallier	Laura	
Schmitt	Océane	Vetmeduni
Schott	Océane	Université de Caen
Serda	Aurore	Laboratoire de Neurosciences Cognitives et Adaptatives (LNCA) de l'Université de Strasbourg
Sibaux	Adelaide	The University of Oxford
Sillam-Dussès	David	Laboratoire d'Ethologie Expérimentale et Comparée
Soulet	Delphine	UMR PRC
Souyris	Julia	CNR BEA - INRAE -ENVA
Stomp	Mathilde	BANKIVA
Subias	Lorraine	Université d'Osaka
Surreault-Châble	Annaëlle	LECD
Thiebault	Andréa	Institut des Neurosciences Paris-Saclay
Tiret	Agnes	CNR BEA / INRAE
Tomasek	Maëlan	UMR PRC
Vacher	Hélène	UMR PRC
Valenchon	Mathilde	UMR PRC
Van De Waal	Erica	Université de Lausanne
Van Meyel	Sophie	Insect Ecology and adaptation group
Vandenbroucke-Menu	Eva	IRBI
Villalta	Irene	Institut de Recherche sur la Biologie de l'Insecte
Volle	Tifany	LECD, Université Paris Nanterre

Willeput	Romain	
Zablocki-Thomas	Pauline	Université de Münster
Zellenka	Cheyenne	Ethosph'R
Zidat	Timothée	UMR PRC
Zimmer	Cédric	LEEC