

Sfecca 2017

15-17 Mai

Imagif, CNRS, 91190 Gif/Yvette

NeuroPSI
PARIS-SACLAY INSTITUTE OF NEUROSCIENCE

47^{ème} Colloque de la Société Française pour l'Etude du Comportement Animal

Inscription: <https://sfeca2017.sciencesconf.org/>





Bienvenue à tous pour ce 47^{ème} colloque annuel de la SFECA.

Nous sommes très heureux de l'accueillir cette année en région parisienne, sur le campus CNRS de Gif sur Yvette, évènement qui ne s'était pas produit depuis le colloque de 1996 organisé tout près d'ici, à Bures sur Yvette.

Cette année le colloque compte plus de 140 inscrits, que nous remercions pour leur participation, avec 3 conférences plénières, 58 communications orales et 26 communications affichées.

Durant ce colloque, nous aurons également l'honneur de remettre les prix Sfeca 2017 « Jeune Chercheur – Jeune Chercheuse » à Antoine Wystrach et « Paroles animales » à Emmanuelle Grundmann.

Il reste, au nom du comité d'organisation, à vous souhaiter un agréable et fructueux colloque...et vive l'Ethologie !

Thierry AUBIN

Président de la Sfeca

47^{ème} Colloque de la Société Française pour l'Étude du Comportement Animal



Sfecà 2017

Comité d'organisation

Le colloque est organisé par les membres de
**l'équipe Communications Acoustiques de
l'Institut de Neurosciences Paris Saclay,**
UMR9197, Université Paris Sud, 91405 Orsay

Olivier Adam
Thierry Aubin
Isabelle Charrier
Hélène Courvoisier
Chloé Huetz
Fanny Rybak

Comité scientifique

Olivier Adam
Thierry Aubin
Isabelle Charrier
Hélène Courvoisier
Anne-Sophie Darmaillac
Ludovic Dickel
Christophe Féron
Vincent Fourcassié
Chloé Huetz
Fanny Rybak

*Nous remercions tout particulièrement le Service Gestion de l'Institut de Neurosciences pour son aide lors de
l'organisation du congrès*

Table des matières

Prix "Paroles Animales" SFECA 2017	8
Raccourcis et romances de science, Emmanuelle Grundmann	9
Prix "Jeune Chercheur" SFECA 2017	10
The emergence of navigational behaviour in insects: lesson from crawling larvae and walking ants, Antoine Wystrach	11
Conférences Plénières	12
HORMONE-DEPENDENT VOCAL COMMUNICATION OF SONGBIRDS, Man- fred Gahr	13
DO WE REALLY NEED ALL THESE RANDOM SLOPES? ISSUES IN THE APPLICATION OF MIXED MODELS IN ANIMAL BEHAVIOUR RESEARCH, Roger Mundry	14
LES ARAIGNEES: MOEURS "REMARQUABLES", Christine Rollard	15
Contexte Social et Communication	16
Inter-individual variability in nestmate recognition abilities in ants, Patrizia D'ettore	17
Odeurs sociales et choix alimentaires chez la souris : les mâles ne pensent pas qu'à manger, Tatiana Forestier [et al.]	18
L'apprentissage vocal chez le cordonbleu cyanocéphale (<i>Uraeginthus cyanocephalus</i>), un oiseau chanteur dont les mâles et les femelles chantent, Nicole Geberzahn [et al.]	19
Influences musicales sur le comportement chez les perruches calopsittes, Mathilde Le Covec [et al.]	20

Impact des signaux sexuels multiples des femelles sur les stratégies de reproduction chez le babouin olive et le macaque Japonais, Lucie Rigail [et al.]	22
Effets de la musique consonante et dissonante sur la prosocialité chez les enfants d'âge préscolaire, Uyen Tran [et al.]	23
Evolution de la Cognition	24
Les abeilles savent-elles compter ?, Aurore Avargues-Weber [et al.]	25
De l'origine évolutive de la musique : peut-on parler de capacités musicales dans le drumming des chimpanzés (Pan troglodytes) et les cris du corbeau freux (Corvus frugilegus), Valérie Dufour	26
Les expressions faciales influencent l'apprentissage d'un exercice de discrimination chez la brebis, Bellegarde Lucille [et al.]	27
Eco-physiologie de la cognition chez la souris rayée africaine (Rhabdomys pumilio), Audrey Maille [et al.]	28
Touch me, Touch me not: variation in social interactions in fruit flies, Frédéric Mery	30
L'embryon de seiche est-il capable d'apprendre dans son œuf ?, Nawel Mezrai [et al.]	31
Communications Acoustiques	32
Signaux acoustiques et comportements associés chez deux Tilapias, Oreochromis niloticus et Sarotherodon melanotheron, dans des appariements intra- ou interspécifiques, Djétouan Dieudonné Akian [et al.]	33
Rôles des signaux acoustiques et visuels dans la prise de décision en contexte agonistique chez un poisson cichlidé, Marilyn Beauchaud [et al.]	35
Les cris d'alarme des dingos, ou comment attirer l'attention tout en transmettant son identité., Deaux Eloise [et al.]	36
Sex and age-class determination in king penguins (Aptenodytes patagonicus) based on acoustic features of individual calls, Hannah Kriesell [et al.]	37
Les réseaux d'enregistreurs autonomes : un nouvel outil pour le suivi acoustique passif du loup gris ?, Morgane Papin [et al.]	39
Monitoring animal populations and communities in the tropical forest using acoustic sensors: case studies in French Guiana, Juan Ulloa [et al.]	40

Comportement et Communication chez les mammifères marins	41
Discrimination des vocalisations de différents écotypes d'orques par les baleines à bosse, Benjamin Benti [et al.]	42
Bottlenose dolphins conducting more social affiliative behaviour made more optimistic judgements of ambiguous cues, Isabella Clegg [et al.]	43
Anatomie et morphologie fonctionnelle du larynx des rorquals: positions de phonation du U-fold., Juliette Damien [et al.]	44
Etho-Acoustical Analysis on Bottlenose Dolphins (<i>Tursiops truncatus</i>) using a 360° Audio-Video Device, Juliana Lopez Marulanda [et al.]	45
Multimodal recognition between Australian sea lion (<i>Neophoca cinerea</i>) mothers and pups, Kaja Wierucka [et al.]	47
Perception chimique chez les cétacés, Aurelie Celerier	48
 Ethique et bien-être animal	 49
Bien-être chez les rongeurs de laboratoire, où en est-on ?, Valentine Bouet	50
Comportement et bien-être de la truite en élevage, Violaine Colson	51
Ethique de l'élevage des herbivores au pâturage : questions d'autonomie et de bien-être pour l'animal, Morgane Costes-Thire [et al.]	52
Le bien-être de la pieuvre : que font des mollusques dans la réglementation européenne sur le bien-être animal ?, Ludovic Dickel	53
Bien-être animal et médiation animale : quel état des lieux aujourd'hui ?, Marine Grandgeorge	54
Bien-être des animaux d'élevage : une vision idéalisée de l'animal par le consommateur en décalage avec la manière dont l'animal appréhende son environnement ?, Vanessa Guesdon [et al.]	55
Comités d'éthique pour l'expérimentation animale : histoire, droit, fonctionnement et discussion sur ces aspects, Laure Hoenen	56
Comment les pratiques du quotidien peuvent améliorer le bien-être du cheval - une étude sur le brossage, Léa Lansade [et al.]	57

Impact d'un enrichissement du milieu de vie sur le bien-être chez le porc., Marie-Christine Meunier-Salaün	58
Olfaction et bien-être animal, Birte L Nielsen	59
Caresse et construction d'une relation d'affinité entre l'agneau et son soigneur: des indices d'expression d'émotions positives chez le jeune animal d'élevage ?, Raymond Nowak [et al.]	60
La prise en compte du bien-être social pour les espèces maintenues en captivité, Odile Petit [et al.]	61
Hommage à R. Campan	62
L'éthologie humaine en France : fondements et développements des années 1980 à nos jours., Stéphanie Barbu	63
Un éthologue et son univers : hommage à Raymond Campan (1940 – 2016), Richard Bon [et al.]	64
Apprentissage visuel par des abeilles placées dans un environnement visuel artificiel., Alexis Buatois [et al.]	65
Boîte noire et lapin blanc: quand olfaction et cognition riment autour de la naissance, Gérard Coureaud	66
De l'individu à la population – en passant par l'ontogenèse et l'Umwelt, Jean-François Gerard [et al.]	67
L'ontogenèse des comportements : évolution des concepts d'éthogenèse depuis les années 60, Sophie Lumineau	68
Symposia non-thématiques	69
Les interactions mère-jeunes sont influencées par le sexe et la composition sexuée de la couvée chez la caille japonaise., Nadège Aigueperse [et al.]	70
I'm all ears : How sooglossid frogs hear without a middle ear, Renaud Boistel [et al.]	71
Vocalizations of a flagship bird species (Pharomachrus mocinno): implications for conservation status, Pablo Bolanos [et al.]	73
Vers une transmission épigénétique du stress prénatal chez la caille ?, Marion Charrier [et al.]	74

La présence de boucs entiers dès le sevrage permet d'accélérer la puberté chez la chèvre alpine (<i>Capra hircus</i>), Manon Chasles [et al.]	75
Apprentissage social chez l'abeille domestique (<i>Apis mellifera</i>), Hanna Cholé [et al.]	76
Isolement social des fourmis <i>Myrmica rubra</i> infectées par le champignon entomopathogène <i>Metarhizium brunneum</i> ., Claire Detrain [et al.]	77
Resocialisation de mâles entiers : formation et suivi d'un groupe d'étalons, Camille Eyraud [et al.]	78
L'habituation gustative chez la noctuelle <i>Agrotis ipsilon</i> et sa modulation par les phéromones sexuelles, Camille Hostachy [et al.]	79
Communication acoustique chez le poisson characidé <i>Astyanax mexicanus</i> : étude comparative des formes cavernicole aveugle et de rivière., Carole Hyacinthe [et al.]	80
Influence du microbiote intestinal initial sur les comportements émotionnels de la caille japonaise (<i>Coturnix japonica</i>), Narjis Kraïmi [et al.]	82
Influence de l'interface entre le nid et l'environnement sur l'exploitation de ressources alimentaires chez la fourmi <i>Myrmica rubra</i> , Marine Lehue [et al.]	84
Les micro-usures dentaires nous informent sur le régime alimentaire et les traits individuels: le cas d'une population naturelle de mandrills du Gabon., Alice Percher [et al.]	85
Variabilité inter-individuelle et spécialisation fonctionnelle lors de l'exploitation de ressources alimentaires chez la fourmi <i>Lasius niger</i> ., Hugo Pereira [et al.]	86
Egg reciprocation in a simultaneous hermaphrodite, Laura Picchi [et al.]	87
La réhabilitation des animaux issus de laboratoire : une démarche éthique et innovante, Amélie Romain [et al.]	88
Les coléoptères carabiques sont-ils plus sélectifs face à un risque de prédation ou de compétition ?, Alice Charalabidis [et al.]	89
Session Posters	90
Expression et cohérence du coping-style chez le poisson zèbre (<i>Danio rerio</i>) du stade larvaire à l'adulte, Sébastien Alfonso [et al.]	91
Suivi et préservation de la communauté de primates diurnes de la forêt communautaire de Gnanhouzounmè (Bonou, Bénin), Laurie Alapini [et al.]	92

Les expressions faciales chez les grands perroquets : un moyen de communication intra et interspécifique ?, Arielle Beraud [et al.]	93
La relation homme-animal induit des effets maternels chez la poule domestique, Aline Bertin [et al.]	94
A simple sensor to monitor animal activity, Bertrand Collignon [et al.]	95
Effet d'une exposition odorante pré et post-natale à l'heptaldéhyde sur la modulation de la réponse émotionnelle du souriceau au sevrage, Aurélie Dewaele [et al.]	96
Adaptativité du comportement maternel des brebis pour répondre aux besoins de leurs agneaux, Anne-Lise Dauphiné-Morer [et al.]	97
Influence d'une privation maternelle sur le développement vocal chez la caille japonaise (<i>Coturnix c. japonica</i>), Lucie Desmedt [et al.]	98
Age-related song repertoire changes in a songbird, the black redstart, Tudor Ion Draganoiu [et al.]	100
Patterns d'infection au spumavirus simien en relation avec la socialité chez les macaques, Julie Duboscq [et al.]	101
Impact de la pollution lumineuse sur le comportement de fourragement du hamster commun, Sophie Dupont [et al.]	102
Méthode semi-automatique pour l'étude des réseaux acoustiques : application à l'ontogénèse des interactions vocales chez les oiseaux, Marie Fernandez [et al.]	104
Susciter de la prosocialité chez des cochons d'Inde (<i>Cavia porcellus</i>), Mathilde Lalot [et al.]	106
Réaction à un stimulus auditif aversif dans un environnement seminaturel chez des rattes traitées avec de la yohimbine ou du chlordiazépoxyde, Olivia Le Moëne [et al.]	107
Communication vocale chez un oiseau à reproduction coopérative : Codage de signatures vocales de genre et individuelle chez le Républicain social (<i>Philetairus socius</i>), Juliette Linossier [et al.]	108
Plasticité du comportement social des globicéphales noirs (<i>Globicephala melas</i>) en réponse aux perturbations de son environnement, Mathilde Massenet [et al.]	110
The code size: crocodile mothers react more to the voice of smaller offspring, Nicolas Mathevon [et al.]	111

Conflit, réconciliation et consolation chez le corbeau freux, <i>Corvus frugilegus</i> , Aicha Mohamed Benkada [et al.]	112
Mortalité du porcelet : conséquence des conditions de vie de la mère durant la gestation ?, Benoit Peuteman [et al.]	113
Copie de choix de partenaire chez la femelle canari domestique (<i>Serinus canaria</i>) ?, Pauline Salvin [et al.]	114
Asexual queen succession in termites and its implications for understanding the significance and evolution of parthenogenetic reproductive strategies, David Sillam-Dussès [et al.]	115
Effets d'une hypoxie précoce sur le développement comportemental de la truite arc-en-ciel, Claudiane Valotaire [et al.]	117
personality is associated with individual and group-level differences in a transport task in the mound building mouse, Aurélie Verjat [et al.]	118
Adaptations des communications acoustiques au bruit environnemental et succès reproducteur chez le cincle plongeur <i>Cinclus cinclus.</i> , Avelyne Villain [et al.] . . .	119
Liste des participants	120

Prix "Paroles Animales" SFECA 2017

Raccourcis et romances de science

Emmanuelle Grundmann ^{*† 1}

¹ Grundmann – Auteure Naturaliste – France, France

Wikipédia, Facebook, l’imaginaire populaire pétri de préjugés et d’une histoire judéo-chrétienne ayant façonné bon nombre d’à priori... Autant d’obstacles pour une éthologie objective dans les médias et auprès du grand public. Car, ne nous voilons pas la face, nous projetons sur l’animal notre façon d’être, nos modes de vie, nos idées et rien n’est finalement plus difficile que de faire changer cette vision des sociétés animales. Pourtant, les faits scientifiques sont là, à notre portée. Rencontrer les chercheurs, partager leurs études, plonger en leur compagnie dans l’intimité des espèces qu’ils étudient puis se faire le relais de ces découvertes, notamment auprès des enfants, sans jamais céder aux préjugés ni à une ultra simplification bêtifiante, la tâche semble pourtant simple. Mais les obstacles demeurent notamment entretenus par des personnalités médiatiques qui n’ont d’éthologues que le nom. Varans, orangs-outans, eiders ou encore crapauds et macaques du Japon, petit voyage dans cette science romancée et déformée.

Mots-Clés: science, à priori

*Intervenant

† Auteur correspondant:

Prix "Jeune Chercheur" SFECA 2017

The emergence of navigational behaviour in insects: lesson from crawling larvae and walking ants

Antoine Wystrach ^{*† 1}

¹ Centre de Recherches sur la Cognition Animale [Toulouse] (CRCA) – Université Paul Sabatier - Toulouse 3, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR5169 – UFR - S.V.T 118 route de Narbonne 31062 TOULOUSE CEDEX 4, France

Navigation requires the coordination between different type of actions (e.g., choosing a direction, going forward etc...), and the control mechanisms that ‘triggers’ these actions is often characterised as decision making. Here we will see that distinct behaviour can spontaneously emerge from simple, continuous processes without the need to ‘trigger’ or ‘select’ actions. The behaviour can be described as showing ‘decisions’, but these decisions cannot be reduced to the underlying mechanisms, and it is thus vain to seek for their neural correlates. On the contrary, smae distributed processes can provide generalist solutions to various (and apparently different) navigational tasks, such as simple taxis or visual route following.

Mots-Clés: navigation, insects

*Intervenant

†Auteur correspondant: antoine.wystrach@univ-tlse3.fr

Conférences Plénières

HORMONE-DEPENDENT VOCAL COMMUNICATION OF SONGBIRDS

Manfred Gahr ^{*† 1}

¹ Department of Behavioural Neurobiology, Max Planck Institute for Ornithology – Eberhard-Gwinnerstr. 6a 82319 Seewiesen, Allemagne

Vocal communication including singing of songbirds is controlled by a multi-area circuit that is composed of steroid hormone-sensitive neuron populations. Most of these areas express androgen receptors, the target of testosterone; the song area HVC expresses in addition receptors for estrogens. Testosterone and its estrogenic derivatives affect vocal communication dynamics as well as song pattern. Testosterone and estrogen act locally in HVC to change gene expression in a species-specific manner since genomic hormone-sensitivity differs between songbird species. These hormone-driven changes of gene expression are area-specific, fast and concern many genes. In the canary, among these genes, one hub-gene is BDNF that induces singing with high repetition rates (a sexy song features) if locally overexpressed in HVC. In concert with other testosterone-dependent gene networks, elevated levels of BDNF facilitate differentiation of large song syllable repertoires. I further discuss how the hormones affect the anatomy and physiology of the syllable producing neural circuits.

Mots-Clés: Hormones, vocal communication, songbirds

*Intervenant

†Auteur correspondant: gahr@orn.mpg.de

DO WE REALLY NEED ALL THESE RANDOM SLOPES? ISSUES IN THE APPLICATION OF MIXED MODELS IN ANIMAL BEHAVIOUR RESEARCH

Roger Mundry ^{*† 1}

¹ Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology – Leipzig, Allemagne

Linear Mixed Models (LMM) are increasingly used in animal behaviour research. However, other than more traditional methods LMMs represent a relatively novel statistical tool. As such they are still a matter of development and debate. For researchers in our field this means that there is uncertainty and disagreement about how to apply them appropriately. In my talk I focus on random slopes, currently a matter of quite some debate and uncertainty in our field. I shall explain what random slopes are and what they mean biologically and discuss their potential biological relevance. Furthermore, I shall present what we currently know and do not know about the behaviour of LMMs including or neglecting random slopes. Finally, I shall present results of simulation based investigations, conducted in order to close some of the gaps in our knowledge. In particular, I shall focus on the relevance of random slopes in non-Gaussian models (e.g., logistic and Poisson models) and issues potentially arising when trying to consider random slopes with data sets fairly typical in animal behaviour research, namely data characterized by a smaller sample size and imbalanced contributions of individuals. I conclude with some recommendations and pointing out open questions which warrant future research.

Mots-Clés: models, animal behaviour

*Intervenant

†Auteur correspondant: roger_mundry@eva.mpg.de

LES ARAIGNEES: MOEURS "REMARQUABLES"

Christine Rollard *† ¹

¹ Muséum National Histoire Naturelle – Museum National d’Histoire Naturelle - MNHN (FRANCE) – Paris, France

Connaissons-nous vraiment les araignées ?
Actuellement, on dénombre près de 46 600 espèces dans le monde soit environ 2-3% des espèces vivantes répertoriées.

Ces arachnides venimeux sont le plus souvent évoqués soit sur leur aspect à la fois attractif et répulsif,

soit sur leur dangerosité potentielle. Une approche plus large de leurs mœurs permettra de mieux découvrir leur grande diversité.

En prenant le temps de les observer, vous serez surpris de leurs caractéristiques et de leurs modes de vie variés.

Abordons ce monde souvent très méconnu, "soyeux" et "sensoriel", de façon plus approfondie en balayant aussi quelques idées reçues...

Mots-Clés: Araignée

*Intervenant

†Auteur correspondant:

Contexte Social et Communication

Inter-individual variability in nestmate recognition abilities in ants

Patrizia D'ettorre ^{*† 1}

¹ Laboratoire d'Ethologie Expérimentale et Comparée (LEEC) – Université Paris-Nord - Paris XIII :
EA4443 – LEEC - Université Paris 13 99 avenue J.-B. Clément 93430-Villetaneuse, France

Ants are among the most advanced social animals and show sophisticated chemical communication. In particular, they are able to recognize identity at different levels: individual, caste and colony identity based on chemical cues and signals. Discrimination of colony members from strangers is fundamental for colony defense and protection of the colony's resources and ants are very efficient at this task. We investigated nestmate recognition abilities of ants belonging to different behavioural groups and found that workers working outside the nest are more efficient in recognizing intruders than workers working inside the nest. Given that in many ant species workers show temporal polyethism (age-based division of labour), our results suggest that ant workers change their olfactory sensitivity to non-nestmate stimuli during their life. I discuss the possible mechanisms underlying this phenomenon and its adaptive value.

Mots-Clés: recognition, ants

*Intervenant

†Auteur correspondant: dettorre@leec.univ-paris13.fr

Odeurs sociales et choix alimentaires chez la souris : les mâles ne pensent pas qu'à manger

Tatiana Forestier ^{*† 1}, Christophe Féron ¹, Patrick Gouat ¹

¹ Laboratoire d'Ethologie Expérimentale et Comparée (LEEC) – Université Sorbonne Paris Cité (USPC), université Paris 13 : EA4443 – UFR Lettres, Sciences de l'Homme et des Sociétés, Université Paris 13, 99 avenue Jean-Baptiste Clément, F-93430, Villetaneuse, France

La transmission sociale de préférences alimentaires (TSPA) est un phénomène permettant aux rongeurs d'utiliser des informations alimentaires perçues chez leurs congénères pour orienter leurs propres choix de nourriture. Ces informations sociales peuvent être recueillies lors d'interactions sociales directes ou indirectement, à partir de marques odorantes laissées dans l'environnement par les individus. Cette TSPA indirecte permet aux rongeurs d'élargir leur répertoire alimentaire sans subir les risques liés à une rencontre avec un congénère. Les marques odorantes véhiculent toutefois d'autres informations sociales. Celles-ci pouvant interférer sur la TSPA, nous avons testé chez des souris domestiques d'origine sauvage l'effet de la familiarité entre individus de même sexe et l'effet du sexe entre individus étrangers sur l'acquisition de la TSPA indirecte. Nos résultats indiquent, que les femelles utilisent les informations alimentaires de marques odorantes de femelles, qu'elles soient familières ou non, ainsi que celles issues de mâles étrangers. La TSPA indirecte est donc établie chez les femelles dans ces différentes conditions. Chez les mâles en revanche, la TSPA indirecte ne semble pas opérer avec des marques odorantes de mâles, qu'ils soient familiers ou non, ainsi qu'avec celles issues de femelles étrangères. Une habituation préalable à l'odeur de femelles étrangères permet néanmoins l'établissement d'une TSPA indirecte chez les mâles. Nos résultats suggèrent que contrairement aux femelles, des informations non alimentaires et pouvant notamment se révéler importantes dans le cadre de la reproduction freinent la TSPA chez les mâles. Ces différences entre mâles et femelles sont discutées dans le cadre des stratégies de reproduction et des facteurs limitants propre à chaque sexe.

Mots-Clés: Apprentissage social, contexte social, différences sexuelles, marques olfactives, communication, souris d'origine sauvage

*Intervenant

†Auteur correspondant: forestier@leec.univ-paris13.fr

L'apprentissage vocal chez le cordonbleu cyanocéphale (*Uraeginthus cyanocephalus*), un oiseau chanteur dont les mâles et les femelles chantent

Nicole Geberzahn ^{*† 1,2,3,4}, Manfred Gahr ⁴

¹ Laboratoire Éthologie Cognition Développement (LECD) – Université Paris Ouest Nanterre La Défense : EA3456 – BSL 1er étage 200, avenue de la République 92001 Nanterre Cedex, France

² Institut Francilien d'Éthologie – – IFE, France

³ Université Paris Lumières – – UPL, France

⁴ Department of Behavioural Neurobiology, Max Planck Institute for Ornithology – Eberhard-Gwinnerstr. 6a 82319 Seewiesen, Allemagne

L'apprentissage vocal chez les oiseaux chanteurs a été étudié surtout chez les mâles. Afin de comparer les processus d'apprentissage vocal entre les sexes nous avons mené une étude en laboratoire sur le cordonbleu cyanocéphale (*Uraeginthus cyanocephalus*), une espèce où les femelles et les mâles chantent. Nous avons étudié à quelle période et auprès de quel(s) tuteur(s) les cordonbleus apprennent leur chant et s'il y a des différences entre les sexes dans la précision de l'imitation vocale. Les jeunes oiseaux ont été élevés avec différents tuteurs adultes pendant différentes périodes de leur phase sensible de l'apprentissage vocal et en plus avec un autre jeune du même âge. Nos résultats montrent que les cordonbleus peuvent apprendre les chants en imitant des adultes du même sexe et de sexe opposé. Les mâles ont imité les chants avec plus de précision que les femelles. Les mâles ont appris leur chant à partir des tuteurs adultes (séparés des jeunes par un treillis) jusqu'à l'âge de plus de 40 jours - mais pas les femelles. Ceci pourrait être dû à des différences sexuelles dans la durée de la phase sensible (plus courte chez les femelles) ou à des différences dans la sélectivité vis-à-vis des contextes sociaux de l'apprentissage (plus élevée chez les femelles, car elles n'ont pas accepté d'apprendre à travers un treillis). Les jeunes élevés ensemble ont également imité mutuellement leur chant. Ceci suggère une influence importante des jeunes du même âge sur le développement du chant. Cette étude constitue une première étape dans la compréhension de l'apprentissage vocal chez les mâles et femelles cordonbleus.

Mots-Clés: apprentissage vocal, oiseaux chanteurs, chant des femelles, cordonbleu cyanocéphale

*Intervenant

†Auteur correspondant: nicole.geberzahn@u-paris10.fr

Influences musicales sur le comportement chez les perruches calopsittes

Mathilde Le Covec ^{*† 1,2}, Carla Aime^{‡ 2}, Uyen Tran^{§ 2}, Rana Esseily^{¶ 3},
Dalila Bovet^{|| 3}

¹ Laboratoire Éthologie Cognition Développement (LECD) – Université Paris Ouest Nanterre La Défense : EA3456, Université Paris Lumière – BSL 1er étage Université Paris Ouest Nanterre la Défense 200 avenue de la République 92000 Nanterre 57 Rue des Francs Bourgeois, 75004 Paris, France

² Laboratoire Ethologie Cognition Développement ; Université Paris Lumière – Université Paris Nanterre, Université Paris Lumière – BSL 200 avenue de la république 92000 Nanterre ; 57 Rue des Francs Bourgeois, 75004 Paris, France

³ Laboratoire Ethologie Cognition Développement – Université Paris Nanterre – BSL 200 avenue de la république 92000 Nanterre, France

Différentes formes d'art sont répandues chez les êtres humains, la musique étant peut-être l'une des plus anciennes. Les animaux peuvent-ils aussi apprécier la musique ?

Les études sur les primates montrent que ces derniers y semblent peu sensibles, peut-être à cause de leur quasi-absence d'apprentissage vocal : S. Watanabe (communication personnelle) suggère que les préférences musicales n'apparaîtraient que chez les espèces qui en seraient capables. Ces espèces sont peu nombreuses : on y retrouve notamment les êtres humains et une majorité d'oiseaux, qui représentent donc des modèles intéressants pour étudier la musique.

Notre étude s'intéresse aux influences musicales sur différents comportements spontanés dont le partage, et pourrait permettre d'éclairer l'évolution de la musique humaine (liens possibles avec l'apprentissage vocal et l'empathie), et avoir des applications pratiques (bien être animal...). Dans une approche comparative, une étude similaire est réalisée en même temps chez des enfants humains.

Elle est réalisée avec des perruches calopsittes (*nymphicus hollandicus*), oiseaux de la famille des psittacidés capables d'apprentissage vocal et d'empathie. Ils ont aussi des capacités cognitives importantes et un gros cerveau proportionnellement à la taille de leur corps.

Lors de l'expérience, des séances filmées d'une trentaine de minutes sont effectuées dans la volière en présence de musique (consonante ou dissonante) ou en son absence. Pendant ce temps, on observe le partage alimentaire : on donne 10 morceaux de fenouil à chaque oiseau, puis le devenir de l'aliment est noté. D'autres comportements sont relevés : comportements affiliatifs, agonistiques, de jeu,...

*Intervenant

†Auteur correspondant: mathilde.le_covec@hotmail.com

‡Auteur correspondant: mme.carla.aime@gmail.com

§Auteur correspondant: uyen.tran@outlook.fr

¶Auteur correspondant: ranaesseily@hotmail.com

||Auteur correspondant: dbovet@u-paris10.fr

Mots-Clés: cognition, musique, oiseaux, apprentissage vocal, comportements, partage alimentaire

Impact des signaux sexuels multiples des femelles sur les stratégies de reproduction chez le babouin olive et le macaque Japonais

Lucie Rigail ^{*† 1}, Andrew Macintosh ¹, James Higham ², Sandra Winters ², Takeshi Furuichi ¹, Cécile Garcia ³

¹ Primate Research Institute – Kyoto University, Inuyama, Japon

² Department of Anthropology – Center for the Study of Human Origins, New York University, New York, États-Unis

³ CNRS-Muséum National d’Histoire Naturelle – CNRS : UMR7206 – CNRS-Muséum National d’Histoire Naturelle, Paris, France

La reproduction et les comportements sexuels sont énergétiquement coûteux pour les femelles (e.g. lactation, harcèlement sexuel) et pour les mâles (e.g. compétition intra-sexuelle, production de sperme). La communication sexuelle multimodale pourrait être un compromis entre les coûts et les bénéfices liés à la signalisation et à l’accouplement, permettant à la fois de signaler (femelle) et de discriminer (mâle) le statut reproducteur (ovulation et gestation) afin de ne pas perdre d’énergie dans des copulations non-reproductives. Cependant, on en sait encore peu sur le rôle des signaux sexuels multiples (comportements, vocalisations, indices visuels, et odeurs) des femelles dans l’avertissement du statut reproducteur et les stratégies de reproduction des mâles et des femelles chez les primates. Ma recherche doctorale avait pour but de déterminer si un système de communication impliquant plusieurs canaux sensoriels (signaux comportementaux, visuels, auditifs, et olfactifs) permettait aux mâles de discriminer le statut reproducteur chez une espèce avec un signal évident de l’ovulation (gonflement sexuel), i.e. le babouin olive (*Papio anubis*), et chez une espèce ne présentant pas de signaux évidents du statut reproducteur, i.e. le macaque Japonais (*Macaca fuscata*). Nos résultats montrent qu’un système de communication sexuelle multimodale existe chez ces deux espèces de Cercopithécinés, avec une signalisation de l’ovulation chez le babouin et une signalisation de la gestation chez le macaque. Nous suggérons que différentes contraintes environnementales (reproduction saisonnière ou non, disponibilité alimentaire) ont pu moduler l’évolution, l’expression, et le rôle des signaux multiples sur les stratégies reproductives chez ces deux espèces de primates.

Mots-Clés: communication sexuelle, comportements sexuels, signaux multiples, babouins olives, macaques Japonais

*Intervenant

†Auteur correspondant: lucie.rigail@gmail.com

Effets de la musique consonante et dissonante sur la prosocialité chez les enfants d'âge préscolaire

Uyen Tran ^{*† 1}, Carla Aime ^{‡ 1,2}, Dalila Bovet ^{§ 1}, Mathilde Le Covec ^{¶ 1},
Rana Esseily ^{|| 1}

¹ Laboratoire Éthologie Cognition Développement (LECD) – Université Paris Ouest Nanterre La Défense : EA3456, Université Paris Lumière – BSL 1er étage Université Paris Ouest Nanterre la Défense 200 avenue de la République 92000 Nanterre 57 Rue des Francs Bourgeois, 75004 Paris, France

² UMR CNRS 5554 Institut des sciences de l'évolution de Montpellier (ISEM) – CNRS : UMR5554, Université de Montpellier – Place Eugène Bataillon, 34090 Montpellier, France

La musique est connue pour influencer les émotions et les comportements. Des études ont montré un effet de la production musicale en groupe sur la prosocialité chez les enfants (Schellenber *et al.*, 2015). Cette activité favorise en effet l'empathie (Rabinowitch *et al.*, 2012), l'aide et la coopération (Kirschner et Tomasello, 2010).

Néanmoins, ces travaux ne permettent pas de différencier les effets de la production musicale de la simple écoute, ni d'identifier les propriétés de la musique spécifiquement impliquées. Notre étude consiste donc à faire écouter à des dyades d'enfants de 3 à 5 ans de la musique consonante, dissonante ou des enregistrements de leur environnement écologique (bruits de classe). Le partage, la coopération et l'aide au sein des dyades sont analysés et comparés entre les conditions à travers trois tâches prosociales.

Explorer en profondeur la relation entre musique et prosocialité permettra de mieux comprendre les origines et fonctions biologiques de nos capacités musicales, mais aussi d'ouvrir la voie à son utilisation en milieu scolaire, pour favoriser un climat coopératif. Notre approche se veut comparative, le lien entre musique et prosocialité étant aussi exploré dans une étude parallèle avec une espèce d'oiseau social, la perruche calopsitte (*Nymphicus hollandicus*), pour mieux comprendre les fonctions et la place de la musique dans le monde animal, dans un contexte plus large que celui de la seule lignée humaine.

Mots-Clés: prosocialité, musique, enfants préscolaires, consonance, dissonance

*Intervenant

†Auteur correspondant: uyen.tran@outlook.fr

‡Auteur correspondant: mme.carla.aime@gmail.com

§Auteur correspondant: dbovet@u-paris10.fr

¶Auteur correspondant: mathilde.le_covec@hotmail.com

||Auteur correspondant: ranaesseily@hotmail.com

Evolution de la Cognition

Les abeilles savent-elles compter ?

Aurore Avargues-Weber * ¹, Scarlett Howard ², Adrian Dyer ³

¹ Centre de Recherche sur la Cognition Animale (CRCA) – CNRS : UMR5169 – Université Paul Sabatier, Batiment 4R3, 118 Route de Narbonne, 31062 Toulouse Cedex 9, France

² Bio-inspired Digital Sensing (BIDS) Lab, School of Media and Communication, RMIT University – Melbourne, Australie

³ Bio-inspired Digital Sensing (BIDS) Lab, School of Media and Communication, RMIT University – Melbourne, Australie

Les abeilles ne cessent d'étonner par leurs capacités cognitives exceptionnelles loin d'être attendues chez un insecte au cerveau ne dépassant pas 1 mm³. Au-delà de la mémorisation des caractéristiques de dizaines de fleurs (odeur, localisation, couleur, forme,...) pour une pollinisation efficace, les abeilles se sont montrées capables de regrouper des objets en catégories, d'utiliser les configurations spatiales (relations entre les différents éléments d'un objet) pour améliorer la reconnaissance d'images complexes telles que des visages humains ou encore de résoudre des problèmes basés sur l'utilisation de concepts relationnels ('identique', 'au-dessus de', 'plus grand que'...). Toutes ces facultés sont connues pour requérir un niveau important d'abstraction et sont d'ailleurs traitées par le cortex préfrontal chez les primates. Au sein de ces marqueurs cognitifs, les capacités numériques sont parmi les plus fascinantes car leur complexité est facile à appréhender. Nous montrerons ainsi que les abeilles savent utiliser des informations numériques sur un groupe d'objets (si leur nombre n'excède pas 5), semble comprendre le concept de zéro et montre une grande facilité à classer des images selon qu'elles présentent un nombre pair ou impair d'éléments. De tels résultats posent la question de l'utilité écologique de telles facultés chez un insecte pollinisateur ainsi que sur les mécanismes neurobiologiques permettant un telle sophistication dans l'analyse de son environnement malgré un nombre réduit de neurones associé à une faible durée de maturation.

Mots-Clés: Abeille, Cognition, Capacités numériques

*Intervenant

De l'origine évolutive de la musique : peut-on parler de capacités musicales dans le drumming des chimpanzés (*Pan troglodytes*) et les cris du corbeau freux (*Corvus frugilegus*)

Valérie Dufour * ¹

¹ Département Ecologie, Physiologie et Ethologie (DEPE-IPHC) – CNRS : UMR7178, université de Strasbourg – 23, rue Becquerel 67087 Strasbourg Cedex 2, France

La musique est présente de manière universelle dans toutes les cultures humaines. Malgré une grande diversité de formes instrumentales et/ou vocales, elle est reconnaissable en tant que tel, distinguable. Chez l'animal non humain, les productions sonores vocales ou instrumentales sont généralement étudiées avec une approche fonctionnelle en lien avec l'avantage adaptatif qu'elles procurent. On s'intéresse plus rarement à l'esthétique et à la musicalité de ces productions. En l'absence d'une définition consensuelle objective de la musique, des ethnomusicologues ont proposé un ensemble de critères qui tendent à caractériser la musique humaine : la présence fréquente d'un pattern rythmique, la possibilité que cette production soit décontextualisée (non-fonctionnelle), la synchronie et l'intentionnalité. Cet ensemble de critères exclu la plus grande majorité des productions non-humaines. Cependant, chacun de ces critères est sous-tendu par des capacités cognitives présentes chez certaines espèces animales. On peut donc s'attendre à trouver chez elles, quelques-uns des prérequis cognitifs nécessaires à la production de musique. Dans ce contexte, je présenterai deux études évaluant la présence de tout ou partie de ces critères dans le drumming des chimpanzés et dans des séquences de cris particulières du corbeau freux. In fine, il s'agit de s'autoriser à considérer la production musicale comme une production cognitive élaborée afin de mieux comprendre l'origine évolutive des comportements musicaux humains.

Mots-Clés: drumming, instrumental, vocalisations, rythmicité, synchronie

*Intervenant

Les expressions faciales influencent l'apprentissage d'un exercice de discrimination chez la brebis

Bellegarde Lucille ^{*† 1,2}, Hans Erhard^{‡ 1}, Alexander Weiss^{§ 3}, Alain Boissy⁴, Marie Haskell²

¹ UMR Modélisation Systémique Appliquée aux Ruminants, INRA, AgroParisTech, Université Paris-Saclay (UMR MoSAR) – AgroParisTech – 16 rue Claude Bernard 75005 Paris, France

² Scotland's Rural College (SRUC) – West Mains Road, Edinburgh, EH9 3JG, Royaume-Uni

³ School of Philosophy, Psychology and Language Sciences - University of Edinburgh (PPLS) – 7 George Square EH8 9JZ, Royaume-Uni

⁴ UMRH Equipe Adaptation et Comportements Sociaux – VetAgro Sup – INRA Site de Theix 63122 SAINT-GENÈS-CHAMPANELLE, France

Les faces sont une source d'information essentielle pour les espèces grégaires. Cette étude portait sur un exercice de discrimination visuelle par 35 brebis d'images de faces de congénères prises dans différents états émotionnels. Les faces de quatre brebis ont été photographiées dans deux situations négatives (isolement social et interactions agressives) et une neutre (ruminant). Dans un labyrinthe, deux indices ont été présentés simultanément à une brebis. L'apprentissage consistait à associer un indice à une récompense (nourriture) et l'autre à une punition (isolement pendant 60s). Les brebis ont d'abord appris la tâche de discrimination avec deux cartes de couleurs différentes, puis avec des paires d'images de la face du même individu photographié dans la situation neutre et dans une des situations négatives. Pour les cartes et les images, le critère d'apprentissage était d'au moins 22 succès pour 30 passages consécutifs dans le labyrinthe. Enfin, après l'apprentissage, les brebis ont dû généraliser la tâche à des paires d'images des mêmes situations mais avec la face d'un nouvel individu. Toutes les brebis qui avaient appris la tâche avec des cartes de couleurs ont atteint le critère d'apprentissage avec les images. Celles qui devaient associer une image négative avec une récompense ont appris plus rapidement que les brebis qui devaient apprendre la combinaison neutre-récompense. A l'exception de celles ayant appris l'association agression-récompense, les brebis ont réussi à généraliser la discrimination à de nouvelles images de face. Nos résultats indiquent que les brebis différencient des faces présentant différents états émotionnels et que l'état émotionnel présenté par une face influence l'apprentissage d'un exercice de discrimination.

Mots-Clés: émotions, face, discrimination, brebis, apprentissage

*Intervenant

† Auteur correspondant: lucille.bellegarde@sruc.ac.uk

‡ Auteur correspondant: erhard@agroparistech.fr

§ Auteur correspondant: alex.weiss@ed.ac.uk

Eco-physiologie de la cognition chez la souris rayée africaine (*Rhabdomys pumilio*).

Audrey Maille ^{*† 1,2,3,4}, Carsten Schradin ^{3,5,6,7}, Neville Pillay ^{3,6}, Jörg Jäger ⁶

¹ Eco-anthropologie et ethnobiologie – Muséum National d’Histoire Naturelle (MNHN), CNRS : UMR7206, Université Paris Diderot - Paris 7 – site du Musée de l’Homme, 17 place du trocadéro, 75016 Paris, France

² Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien (IPHC) – CNRS : UMR7178, université de Strasbourg – 23 rue Becquerel, 67087 Strasbourg, France

³ School of animal, plant and environmental sciences (APES) – 1 Jan Smuts Avenue Braamfontein 2000 Johannesburg, South Africa, Afrique du Sud

⁴ Musées, Jardins et Zoos (DGD MJZ) – Muséum National d’Histoire Naturelle (MNHN) – 57 rue Cuvier, 75005 Paris, France

⁵ Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien (IPHC) – CNRS : UMR7178, université de Strasbourg – 23 rue Becquerel, 67087 Strasbourg, France

⁶ Succulent Karoo Research Station (SKRS) – Goegap Nature Reserve, Springbok, Northern Cape, Afrique du Sud

⁷ University of Strasbourg Institute for Advanced Study (USIAS) – université de Strasbourg – 5 allée du Général Rouvillois, F - 67083 Strasbourg, France

Notre équipe est à l’origine d’un nouveau champ de recherche, l’éco-physiologie de la cognition, qui prédit que les changements physiologiques induits par les fluctuations environnementales affectent la cognition. Nous postulons notamment des variations saisonnières des performances cognitives chez les animaux sauvages, en lien avec les variations de la disponibilité alimentaire (e.g. hiver, sécheresse) et de leurs besoins énergétiques (e.g. reproduction, hibernation).

Dans ce cadre théorique, nous avons étudié les performances cognitives d’une population de souris rayées africaines (*Rhabdomys pumilio*) vivant dans la région semi-désertique du Succulent Karoo (Afrique du Sud), marquée par une alternance d’épisodes de faible disponibilité alimentaire lors des sécheresses estivales (janvier à avril) et de forte disponibilité alimentaire lors des pluies hivernales (mai à août).

De janvier à août, nous avons mesuré les performances de mémorisation spatiale de 180 souris (97 mâles, 83 femelles) dans un test standardisé, le labyrinthe de Barnes. Nous avons mis en évidence que les performances de mémorisation spatiale des souris mâles (1) étaient plus élevées lors des périodes de faible disponibilité alimentaire, (2) étaient inversement corrélées à la glycémie, (3) chutaient après une augmentation expérimentale de la glycémie au cours de l’été, et (4) étaient liées à la valeur adaptative, les mâles ayant les meilleures performances de mémorisation spatiale survivant plus longtemps à un épisode de sécheresse. Nous émettons l’hypothèse que la mémoire spatiale est cruciale pour la dispersion des mâles à la fin de la saison estivale, l’augmentation de leurs performances étant alors associée à une chute de la glycémie induite par une diminution de la disponibilité alimentaire.

*Intervenant

†Auteur correspondant: audrey.maille@mnhn.fr

Mots-Clés: mémoire spatiale, sécheresse, saison, énergie, flexibilité cognitive, rongeurs

Touch me, Touch me not: variation in social interactions in fruit flies

Frédéric Mery ^{*† 1}

¹ Evolution, Génomes, Comportement, Ecologie (EGCE) – CNRS : UMR9191 – avenue de la Terrasse
Bâtiment 13, Boite Postale 1 91198 Gif sur Yvette, France

Understanding the link between individual behavior, population organization and functioning has long been central in ecology and evolutionary biology. Behavior is a response to intrinsic and extrinsic factors including individual state, ecological factors cognitive abilities and social interactions. Within a group each individual can be seen as part of a network of social interactions varying in strength, type and dynamic. The structure of this network can deeply impact the ecology and evolution of individuals, populations and species. Within a group social interactions can take many forms and may deeply affect individual's fitness. The goal of our project is to study the genetic, cognitive and socio-environmental factors affecting social interactions with the integration of experimental approach and social network analysis. Using *Drosophila* as a model system, we integrate complementary approaches (behavioral and social) devoted traditionally to very distinct biological models characterized by strongly divergent group organizations.

Mots-Clés: Social interactions

*Intervenant

†Auteur correspondant: frederic.mery@legs.cnrs-gif.fr

L'embryon de seiche est-il capable d'apprendre dans son œuf ?

Nawel Mezrai ^{*† 1}, Lorenzo Arduini^{‡ 1}, Chuan-Chin Chiao^{§ 2}, Ludovic Dickel^{¶ 1}, Anne-Sophie Darmaillacq^{|| 1}

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

² Institute of Systems Neuroscience Department of Life Science – National Tsing Hua University Hsinchu, Taiwan, Taïwan

Manger sans être mangé, deux impératifs pour la survie des espèces. La reconnaissance des prédateurs joue un rôle fondamental dans la survie des individus. Chez beaucoup d'espèces, les jeunes bénéficient de soins de la part des parents qui leur fournissent de la nourriture, assurent leur protection, etc. Lorsque les adultes ne sont pas présents après la naissance ou l'éclosion, les juvéniles doivent être autonomes rapidement pour éviter les prédateurs. Pour cela, ils peuvent utiliser des indices auditifs, chimiosensoriels ou visuels. Plus la reconnaissance est précoce, plus les chances de survie sont élevées. Dans cette étude, nous avons d'abord étudié la capacité des seiches (*Sepia sp.*) à reconnaître un prédateur à partir d'indices chimiques ou visuels dès le stade embryonnaire. Nous avons ensuite cherché à savoir si elles sont capables d'apprendre à reconnaître un poisson inoffensif comme une menace si sa présence ou son odeur est associée à un signal d'alarme par une procédure de conditionnement classique. Leur réponse a été évaluée par mesure du rythme ventilatoire. Les résultats montrent pour la première fois une reconnaissance innée et acquise des prédateurs. Les embryons sont non seulement capables de reconnaître les prédateurs sur la base d'informations visuelles ou chimiques, mais aussi d'apprendre à reconnaître un danger de prédation par simple apprentissage associatif. Nos résultats suggèrent que la période prénatale permettrait aux individus d'apprendre des informations primordiales à leur future vie postnatale. Cette étude nous montre que la capacité des embryons à apprendre et à s'adapter à leur environnement commence bien avant la naissance. ANR projet PReSTO'Cog (ANR-13-BSV7-0002-01).

Mots-Clés: Prédateur, discrimination, apprentissage embryonnaire, céphalopodes

*Intervenant

†Auteur correspondant: nawelmezrai@gmail.com

‡Auteur correspondant: 21103240@etu.unicaen.fr

§Auteur correspondant: ccchiao@life.nthu.edu.tw

¶Auteur correspondant: ludovic.dickel@unicaen.fr

||Auteur correspondant: anne-sophie.darmaillacq@unicaen.fr

Communications Acoustiques

Signaux acoustiques et comportements associés chez deux *Tilapias*, *Oreochromis niloticus* et *Sarotherodon melanotheron*, dans des appariements intra- ou interspécifiques

Djétouan Dieudonné Akian ^{*† 1,2,3}, Kouakou Yao ², Eric Parmentier ⁴, Lucette Joassard ³, Frédéric Clota ^{5,6}, Jean-François Baroiller ⁷, Paul Lozano ⁷, Béatrice Chatain ⁵, Marie-Laure Begout ³

¹ INP-HB, Département FOREN – Yamoussoukro, Côte d'Ivoire

² UNA, UFR-SN, Laboratoire de Biologie et Cytologie Animales – Abidjan, Côte d'Ivoire

³ Laboratoire Ressources Halieutiques (LRH) – Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER) – Place Gaby Coll 17137 L'Houmeau, France

⁴ Université de Liège, Laboratoire de Morphologie Fonctionnelle et Evolutive – Institut de Chimie - Bât. B6c allée de la Chimie 3 4000 Liège, Belgique

⁵ Ifremer, UMR MARBEC – Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER) – Chemin de Maguelone, 34250 Palavas-les-Flots, France

⁶ INRA, GABI, AgroParisTech – Institut national de la recherche agronomique (INRA) – Université Paris-Saclay, 78350 Jouy-en-Josas, France

⁷ CIRAD, UMR 116 ISEM – Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement [CIRAD] – Avenue Agropolis 34398 Montpellier Cedex 5, France

Cette étude caractérise pour la première fois les productions sonores chez *S. melanotheron* et montre les différences avec *O. niloticus* dans un contexte d'hybridation. Les comportements de dix couples par mode d'appariement intra et interspécifique entre les deux espèces (individus de même taille 21.0 ± 1.8 cm) ont été étudiés. Pendant 15 min (à 10h, 12h et 14h) les couples ont été filmés et les sons produits enregistrés; deux stéroïdes sexuels (11-KT-Ketotestostérone et E2-Estradiol) ont été mesurés pour chaque individu. Le premier type de son enregistré ressemble à des sons de tambour chez les deux espèces et le second ressemble à des grognements chez *O. niloticus* et à des 'br-r-r' chez *S. melanotheron*. La signature des sons agressifs et non agressifs se distingue chez *S. melanotheron*. Les pulses du son varient de 1 à 7 chez *O. niloticus* et jusqu'à 12 chez *S. melanotheron*. La fréquence du son chez *O. niloticus* est supérieure à celle de *S. melanotheron* dans les comportements agressifs. Pour les deux espèces, les individus d'un couple ont les mêmes périodes, durées et intensités du son. Les concentrations en 11-KT sont supérieures chez *O. niloticus* mâle et le nombre de sons non agressifs est positivement corrélé à la concentration en 11-KT chez cette espèce. Il n'existe pas de corrélation entre le nombre de sons et le niveau de E2 chez les femelles ni de corrélation avec la 11-KT chez *S. melanotheron*. L'absence de grognements et la signature des sons associés aux comportements non agressifs spécifiques à *S. melanotheron* pourraient constituer une barrière reproductive entre les deux espèces.

*Intervenant

†Auteur correspondant: akiandieudonne@yahoo.fr

Mots-Clés: Communication acoustique, Comportement, Hybridation, Reproduction, Eau douce.

Rôles des signaux acoustiques et visuels dans la prise de décision en contexte agonistique chez un poisson cichlidé

Marilyn Beauchaud *¹, Paulo Fonseca *

², Nicolas Mathevon *

¹, M. Clara Amorim *

3

¹ Ecologie et Neuro-Ethologie Sensorielles (ENES) – Université Jean Monnet - Saint-Etienne : EA3988 – Faculté des Sciences et Techniques 23 rue Paul Michelon 42023 Saint-Etienne cedex 2, France

² Departamento de Biologia Animal and cE3c - Centre for Ecology, Evolution and Environmental Change, – Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Portugal

³ Instituto Superior de Psicologia Aplicada, Instituto Universitário (ISPA) – Rua Jardim do Tabaco 34, 1149-041 Lisboa, Portugal

Le transfert d'information entre individus implique souvent plusieurs canaux multi-sensoriels. Toutefois, la manière dont les signaux interagissent pour provoquer une réponse comportementale adaptée n'est pas encore bien comprise. Notre modèle, un poisson cichlidés *Metriacilima zebra*, est une espèce territoriale chez laquelle les mâles émettent des sons au cours de combats. Chez cette espèce, comme chez beaucoup d'autres, la fréquence des sons émis est liée à la taille de l'individu : plus la taille augmente, plus la fréquence diminue. Afin de tester l'importance relative des signaux acoustiques et visuels dans l'évaluation de la taille d'un opposant, des signaux portant des informations contraires sur ce paramètre ont été utilisés. Ainsi, des sons agressifs, mimant un individu plus grand ou plus petit, ont été envoyés au cours d'interactions entre deux individus mâles de même taille, lesquels pouvaient se voir à travers une paroi. Nos résultats montrent que les individus mâles testés donnent la priorité au signal indiquant un opposant de grande taille ou de taille semblable. Autrement dit, ils privilégient le signal présentant potentiellement un plus grand danger. Cette étude suggère que les poissons sont capables d'utiliser les informations provenant de canaux sensoriels différents afin de prendre une décision et d'adapter leur réponse comportementale.

Mots-Clés: communication acoustique, comportement, poissons

*Intervenant

Les cris d'alarme des dingos, ou comment attirer l'attention tout en transmettant son identité.

Deaux Eloise * ¹, Andrew Allen ¹, Jennifer Clarke ², Isabelle Charrier ³

¹ Department of Biological Sciences, Macquarie University – Balaclava Road, North Ryde, NSW, 2109, Australie

² Unity College – Unity College, Unity, 04988, USA, États-Unis

³ NeuroPSI – CNRS : UMR8195 – Université Paris Sud, bat.446 91405 Orsay cedex, France

Les signaux à segments multiples peuvent être formés en concaténant plusieurs types de cris. Un tel signal composite est présent chez le dingo, *Canis lupus dingo*. Ce cri, appelé 'bark-howl', est composé de deux segments : un aboiement suivi d'un hurlement. Ces deux segments sont structurellement similaires aux aboiements et hurlements produit indépendamment, et dans des situations différentes. Les cris bark-howl sont principalement émis en réponse à la présence de l'homme et il a donc été suggéré que ces cris auraient une fonction d'alarme mais ceci n'a jamais été testé. Nous avons effectué une expérience de playback de ces cris composites sur des dingos captifs pour déterminer les rôles respectifs des deux segments ainsi que la fonction du cri. Les résultats démontrent que les dingos peuvent différencier un individu familier d'un individu non familier en utilisant les même signatures individuelles contenues dans les hurlements des bark-howls et les hurlements émis indépendamment. Nous proposons donc que le hurlement du bark-howl fonctionne en tant que segment identitaire. De plus, le niveau d'attention des dingos est plus élevé quand l'aboiement est présent, ce qui appuie l'hypothèse précédemment émise: les aboiements ont pour fonction générale d'attirer l'attention des congénères. Enfin, les dingos sont plus vigilants suite à l'émission d'un bark-howl comparé aux autres signaux, l'hypothèse d'une fonction de cris d'alarme est donc confirmée. En d'autres termes, les bark-howls des dingos représentent un des rares exemples de cris concaténés, et cette étude démontre que chaque segment a un rôle unique et indépendant.

Mots-Clés: dingos, communication acoustique, signal complexe, canidae

*Intervenant

Sex and age-class determination in king penguins (*Aptenodytes patagonicus*) based on acoustic features of individual calls

Hannah Kriesell *^{1,2,3,4}, Thierry Aubin², Marine Benoiste^{1,5,6}, Laura Troudet⁷, Vallas Benoit^{1,4,6}, Victor Planas Bielsa^{1,3,4}, Céline Le Bohec^{1,3,5}

¹ Centre Scientifique de Monaco (CSM) – Centre Scientifique de Monaco, Avenue Saint-Martin, MC 98000, Monaco, Monaco

² Institut des Neurosciences (Neuro-PSI) – CNRS : UMR9197 – CNPS-CNRS UMR 8195 Université Paris Sud, bat.446 91405 Orsay cedex France, France

³ Laboratoire International Associé (LIA 647 BioSensib – CSM-CNRS-Unistra) – 8 Quai Antoine 1er, 98000 Monaco Monaco, Monaco

⁴ Université de Strasbourg, Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien (IPHC) – CNRS : UMR7178, université de Strasbourg – IPHC 23 rue du loess BP 28 F-67037 STRASBOURG CEDEX 2, France

⁵ Université de Strasbourg, Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien (IPHC) – CNRS : UMR7178 – IPHC 23 rue du loess BP 28 F-67037 STRASBOURG CEDEX 2, France

⁶ Institut Polaire français Paul-Emile Victor (IPEV) – IPEV – Technopôle Brest Iroise 75 29280 PLOUZANE, France

⁷ Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research - AWI (GERMANY) – Am Handelshafen 12, 27570 Bremerhaven, Allemagne, Allemagne

Many studies on wild animal populations rely on knowledge about the sex and age-class of the studied individuals in the field, for example when investigating sexual selection, reproductive performance or foraging ability as a function of sex or age. However, sexing of monomorphic species, such as most seabirds, can be particularly challenging, especially when invasive and costly methods are to be avoided.

Here, we test morphological versus acoustic sex determination in king penguins (*Aptenodytes patagonicus*). We took morphological measurements including beak, flipper and feet length from 108 female and 105 male adult king penguins. We recorded the calls of 93 birds (41 females, 52 males) and measured frequency and temporal parameters and syllable structure. We found that sexing based on the call's syllable structure resulted in 100% accuracy (i.e. same results obtained with molecular sexing), whereas the call frequency was not a sufficiently good predictor of sex (81%). The morphological method was also less accurate (84%) due to measurement overlap between males and females.

Furthermore, we recorded king penguins of different age-classes (35 11-month-old chicks, 24 2-year-old juveniles, and 93 adults) and found significant differences in the fundamental frequencies of their calls even when sex was taken into account: the younger the age-class the higher the fundamental frequency of the bird's call.

Our results suggest that king penguins can be sexed using call parameters and birds from younger age-classes (chicks and juveniles) can be acoustically differentiated from adult birds. The acoustic

*Intervenant

sexing and ageing method is reliable, easy to perform in the field, and does not require handling the birds.

Mots-Clés: acoustic communication, morphometry, penguins, sex discrimination, age, classes

Les réseaux d'enregistreurs autonomes : un nouvel outil pour le suivi acoustique passif du loup gris ?

Morgane Papin ^{*† 1,2}, Julian Pichenot ³, François Guérold ², Estelle Germain^{‡ 1}

¹ Centre de Recherche et d'Observation sur les Carnivores (CROC) – CROC – 4 rue de la banie, 57590 Lucy, France

² Laboratoire Interdisciplinaire des Environnements Continentaux (LIEC) – CNRS : UMR7360, Université de Lorraine, UFR SciFA – Rue du Général Delestraint 57070 Metz, France

³ Biologiste Ecologue Consultant (BEC) – BEC – 8A rue principale, 57590 Fonteny, France

Durant ces dernières années, de nouveaux systèmes et techniques d'enregistrements acoustiques ont émergé et offrent désormais la possibilité de détecter, suivre et identifier de manière passive les espèces produisant des sons dans leur environnement naturel. Ces outils de suivi s'avèrent intéressants pour étudier, notamment sur de vastes superficies, des espèces discrètes ou vivant dans des milieux difficiles à échantillonner (accès, visibilité, etc.). De récents travaux conduits sur les hurlements de loups ont d'ailleurs révélé le potentiel de ces méthodes de bioacoustique passive pour détecter la présence du canidé, le localiser voire même pour évaluer l'effectif de ses meutes. Dans ce contexte, des expérimentations ont été conduites dans le Grand Est où la présence du Loup a été observée en moyenne montagne (Hautes-Vosges) et en plaine (Côtes de Meuse), afin d'étudier le potentiel de la bioacoustique passive pour localiser les hurlements de loups à l'aide de réseaux de microphones. Deux expérimentations s'appuyant chacune sur un réseau de 20 enregistreurs autonomes répartis selon un échantillonnage systématique sur une grille de 30 km², ont été mises en place dans ces deux contextes environnementaux. Sur chaque zone d'étude, un son synthétique, aux propriétés acoustiques similaires aux hurlements de loups, a été diffusé à 3 reprises sur 60 sites de diffusion sélectionnés selon un échantillonnage aléatoire stratifié (prise en compte de la topographie et de la végétation). Un algorithme de localisation acoustique a été appliqué sur les sons captés par au moins trois microphones. Les facteurs influençant la précision de ces localisations ont été recherchés.

Mots-Clés: Bioacoustique, Loup gris, Hurlements, Acoustique passive, Localisation, Réseau de microphones

*Intervenant

†Auteur correspondant: morgane.papin@croc-asso.org

‡Auteur correspondant: estelle.germain@croc-asso.org

Monitoring animal populations and communities in the tropical forest using acoustic sensors: case studies in French Guiana

Juan Ulloa ^{*† 1,2}, Thierry Aubin ¹, Jérôme Sueur ²

¹ Equipe Communications Acoustiques, Neuro-PSI – CNRS : UMR9197, Université de Paris-Sud Orsay – 91405 Orsay, France

² Muséum national d’histoire naturelle (MNHN) – CNRS : UMR7205, Sorbonne Universités, EPHE – 57, rue Cuvier - 75231 Paris Cedex 05, France

Monitoring animal species is a key feature to manage conservation plans of ecosystems. The task is particularly decisive and challenging in tropical forests, where animal diversity is at its peak and where dense vegetation severely limits visibility. A significant part of animal species produces sounds for communication or navigation. Such signals are species-specific and consequently can be exploited for biodiversity censuses as proved by several diversity assessment programs. The current advent of remote acoustic sensors opens the possibility to enlarge the scale of these assessments. Case studies conducted in the rainforest of French Guiana reveal the effectiveness of remote acoustic sensing. (1) In the Nouragues reserve, we monitored a population of *Lipaugus vociferans*, a bird living at mid-height of the forest. In a 48 ha forest area, we deployed an array of 24 microphones that synchronously recorded during 25 days. We detected a total of 12,735 songs with distribution patterns that matched specific habitat features, such as hydrology and vegetation structure. (2) We monitored the ephemeral dynamics of complex amphibian communities along a 26 km transect. We settled in 5 ponds recording units that collected acoustic data during 4 months. We detected 10 events with exceptional acoustic features that lasted between 24h-75h. These events were characterized by specific communities related to explosive breeding reproduction. Long-term tracking of these events can estimate the stability of these unique amphibian communities. These two case studies reveal that full potential of acoustic monitoring is still yet to be disclosed. A better understanding of the acoustic environment will lead to efficient alternatives to measure biodiversity.

Mots-Clés: acoustic monitoring, biodiversity assessment, tropical forest

*Intervenant

†Auteur correspondant: juan.ulloa@mnhn.fr

Comportement et Communication chez les mammifères marins

Discrimination des vocalisations de différents écotypes d'orques par les baleines à bosse

Benjamin Benti * ^{1,2}, Patrick Miller ³, Charlotte Cure ²

¹ Département Ecologie, Physiologie et Ethologie (DEPE-IPHC) – CNRS : UMR7178, université de Strasbourg – 23, rue Becquerel 67087 Strasbourg Cedex 2, France

² Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (CEREMA) – Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie – Laboratoire de Strasbourg 11 rue Jean Mentelin 67035 Strasbourg Cedex 2, France

³ University of St-Andrews, SMRU – Bute building, University of St Andrews, KY16 9TS, Fife, Saint-Andrews., Royaume-Uni

Les baleines à bosse (*Megaptera novaeangliae*) se nourrissent en été dans les eaux des hautes latitudes, se reproduisent en hiver dans les eaux tropicales et migrent annuellement entre ces deux aires. En nord atlantique dans les eaux norvégiennes, les baleines à bosse sont en compétition avec des orques (*Orcinus orca*) pour l'exploitation du hareng qui y fraie. Mais il existe d'autres écotypes d'orques, comme les orques mangeurs de mammifères marins qui s'attaquent parfois aux baleines à bosse. Le comportement que les baleines à bosse adoptent en présence d'orques est variable, et il est probable qu'il dépende de l'identification de l'écotype rencontré. Dans cette étude, nous testons l'hypothèse que les baleines à bosse sont capables de discriminer les deux écotypes d'orques par l'écoute de leurs vocalisations. Pour cela, nous avons réalisé en 2016 et 2017, dans les zones d'alimentation norvégiennes, des expériences de repasse (playbacks) des vocalisations de ces deux types d'orques à des baleines à bosse. Les réponses comportementales (ex : mouvements, sons émis) des animaux testés ont été mesurées à l'aide de balises (DTAG muni d'un capteur de pression, d'accéléromètres, de magnétomètres, de deux hydrophones et d'un transmetteur GPS) temporairement attachées sur les baleines au moyen de ventouses en plastique. Les baleines à bosse (n=6) ont réagi différemment aux deux stimuli acoustiques. Alors qu'elles étaient clairement attirées par la source émettant les sons d'orques mangeurs de poissons, elles ont cessé de s'alimenter à l'écoute des sons d'orques mangeurs de mammifères marins et ont changé leur trajectoire horizontale en s'éloignant de la source sonore.

Mots-Clés: Cétacés, playback, communication vocale

*Intervenant

Bottlenose dolphins conducting more social affiliative behaviour made more optimistic judgements of ambiguous cues

Isabella Clegg ^{*† 1,2}, Birgitta Mercera ², Cornelis Van Elk ³, Heiko Rödel ¹, Fabienne Delfour ^{1,2}

¹ Laboratoire d’Ethologie Expérimentale et Comparée (LEEC) – Université Sorbonne Paris Cité (USPC), université Paris 13 : EA4443 – UFR Lettres, Sciences de l’Homme et des Sociétés, Université Paris 13, 99 avenue Jean-Baptiste Clément, F-93430, Villetaneuse, France

² Parc Astérix – Parc Astérix – 60128 Plailly, France

³ Dolfinarium Harderwijk – Strandboulevard Oost 1, 3841 AB Harderwijk, Netherlands, Pays-Bas

Cognitive bias testing is a popular approach used in measuring animals’ emotions and affective states, but very few studies have investigated the link between cognitive bias and the animal’s social behaviours. Bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) are a species known to engage in many interspecific social interactions, and for whom welfare research in captivity is increasing in demand. They are thus a good model to test an association between social behaviour and cognitive bias: the first application of the tests to a marine mammal or indeed zoo-housed species. A spatial location judgement bias test was adapted and applied to eight bottlenose dolphins at Parc Astérix, France. There were no attempts to experimentally induced an affective state, and instead the bias results were correlated to social behaviour data taken outside the testing sessions. Results showed that subjects had stable individual cognitive biases across repeated testing days. In addition, dolphins conducting more synchronous swimming, a fundamental affiliative behaviour, made significantly more optimistic judgements in regard to the ambiguous cues. Using longer-term social behavioural data, we then showed that cognitive bias and synchronous swimming frequency were significantly associated for up to two months prior to the test, but disappeared before that. This suggests that here the dolphins’ different cognitive biases reflected various transitory affective states, as opposed to stable individual traits. Therefore conducting synchronous swimming more often may induce certain affective states and/or be induced by them, but in each case, we can conclude that this social behaviour has strong potential as a measure of affective state in this species and possibly other cetaceans.

Mots-Clés: affiliative behaviour, animal welfare, Bottlenose dolphins, cognitive bias, social behaviour, synchronous swimming

*Intervenant

†Auteur correspondant: isabella.clegg@leec.univ-paris13.fr

Anatomie et morphologie fonctionnelle du larynx des rorquals: positions de phonation du U-fold.

Juliette Damien * ¹, Olivier Adam ², Dorian Cazau ³, Paul White ¹, Joy Reidenberg ⁴, Jeffrey Laitman ⁵

¹ Institute of Sound and Vibration Research, University of Southampton (ISVR) – ISVR University of Southampton Southampton SO17 1BJ United Kingdom, Royaume-Uni

² Institut Jean Le Rond d'Alembert (Institut Jean Le Rond d'Alembert) – Université Paris-Sorbonne - Paris IV – 2, PLACE DE LA GARE DE CEINTURE 78210 SAINT CYR L'ECOLE FRANCE, France

³ Pôle STIC [Brest] (STIC) – ENSTA Bretagne – 2 rue François Verny 29806 Brest cedex 9, France

⁴ Center for Anatomy and Functional Morphology, Icahn School of Medicine at Mount Sinai (CAFM) – 1 Gustave L. Levy Place New York, NY 10029-5674, États-Unis

⁵ Center for Anatomy and Functional Morphology, Icahn School of Medicine at Mount Sinai (CAFM) – 1 Gustave L. Levy Place New York, NY 10029-5674, États-Unis

De nombreux mysticètes sont, parmi les mammifères marins, particulièrement actifs du point de vue acoustique. Ceci est parfaitement illustré par les rorquals (*Balaenopteridae*), et plus précisément par les baleines à bosse mâles (*Megaptera novaeangliae*), dont les chants complexes sont constitués d'une grande diversité de vocalisations. Néanmoins, le mécanisme de production sonore des mysticètes reste un sujet de recherche scientifique actuel. Des observations anatomiques et de l'analyse de données acoustiques ont mené à des hypothèses divergentes basées sur le nouvellement décrit U-fold, homologue aux plis vocaux des mammifères terrestres. Nous proposons une unification de ces hypothèses. Nous avons examiné 15 spécimens appartenant à 4 espèces de rorquals: rorqual boréal (*Baleanoptera borealis*), rorqual commun (*Baleanoptera physalus*), baleine de Minke (*Baleanoptera acutorostrata*), et baleine à bosse (*Megaptera novaeangliae*). Nous avons mesuré les cartilages et tissus de chaque spécimen, testé le mouvement des cartilages dans la cavité laryngée et estimé le volume du sac laryngé. Sur base de ces données et de littérature antérieure, nous proposons une description de trois positions fonctionnelles (repos, respiration et recirculation), une production sonore égressive unidirectionnelle, et, pour finir, une nouvelle nomenclature décrivant les différentes parties du U-fold (partie distale, partie médiale, flaps corniculées). Chacune de ces parties a une morphologie spécifique et des propriétés acoustiques qui renvoient au concept de "variation de modes" pour les vocalisations des rorquals. Ces informations posent les bases d'une compréhension cruciale pour le développement de nouvelles méthodes de monitoring des populations et d'évaluation de l'impact de l'augmentation du bruit anthropogénique sur les moyens de communication des mysticètes.

Mots-Clés: mysticètes, phonation, rorqual, anatomie, morphologie fonctionnelle, larynx, communication

*Intervenant

Etho-Acoustical Analysis on Bottlenose Dolphins (*Tursiops truncatus*) using a 360° Audio-Video Device

Juliana Lopez Marulanda ^{*†} ¹, Torea Blanchard ^{*}

², Olivier Adam ^{*}

³, Fabienne Delfour ^{*}

2,4

¹ Doctorante (NeuroPSI) – Institut des Neurosciences Paris Saclay – Université Paris Sud - Bâtiment 446 91405 Orsay Cedex. France, France

² Parc Asterix – Delphinarium – Plailly, 60128, France

³ Centre de Neurosciences Paris-Sud (CNPS) – Université de Paris Sud, Orsay – UMR 8195, Bâtiments 440-447, Université Paris-Sud, 91405 Orsay cedex, France

⁴ Laboratoire d’Ethologie Expérimentale et Comparée (LEEC) – Université Sorbonne Paris Cité (USPC), université Paris 13 : EA4443 – UFR Lettres, Sciences de l’Homme et des Sociétés, Université Paris 13, 99 avenue Jean-Baptiste Clément, F-93430, Villetaneuse, France

Bottlenose dolphins are highly social cetaceans that display an extensive sound production and a diverse behavioral repertoire. Visual and acoustic observations linking sound emissions to individuals are necessary to better understand the species’ social life. Although this task is challenging for human observers because human hearing is not adapted to locate underwater sound sources and dolphins do not always display visual cues when producing a sound. To prevail over this difficulty, we designed and built an original underwater 360° HD audio-video device (i.e. BaBeL, Bio-acoustique, Bien-être & Langage) consisting of a five-hydrophone array attached to two spherical cameras to visually and acoustically cover 360°. The system was firstly tested on synthetic acoustic signals in a swimming pool to assess the level of performance, by providing errors on virtual locations. Results show that accuracy degrades when distances from sources to our system increase. Tests showed that the direction of the acoustic source position may be provided with an error inferior to dolphin body size. We conducted tests on bottlenose dolphins’ sounds collected from moving individuals off Reunion Island (France) and Parc Astérix (France). We documented 42 click trains and 46 whistles present in 21 min videos of dolphins. We discuss in what cases (i.e. sound parameters, distance from the apparatus, dolphins’ behaviors) it was possible to precisely locate the emitting dolphins and to describe their body postures and we present three etho-acoustic analyses of selected video sequences to demonstrate the scope of our methodology. To conclude, benefits of using BaBeL for underwater observations of cetaceans in clear waters are reviewed.

*Intervenant

†Auteur correspondant: juliana.lopez.marulanda@gmail.com

Mots-Clés: behavior, acoustics, hydrophone array, acoustic localization, bottlenose dolphin, *Tursiops truncatus*

Multimodal recognition between Australian sea lion (*Neophoca cinerea*) mothers and pups

Kaja Wierucka ^{*† 2,1}, Benjamin Pitcher ¹, Robert Harcourt ¹, Isabelle Charrier ²

² Institut des Neurosciences Paris-Saclay – Université Paris-Saclay, CNRS (UMR 9197), Université Paris-Sud – 91405 Orsay, France

¹ Department of Biological Sciences, Macquarie University – Macquarie University, 2109 NSW, Australie

Recognition plays an important role in communication systems in many animals. The ability to locate and identify their own offspring by otariid (fur seals and sea lions) females on return to the colony after foraging trips is critical to pup survival. While otariid mother-pup reunion is known to be a multimodal process, we still lack information about the relative contribution of acoustic, visual and olfactory cues. We conducted a series of behavioural experiments in which we manipulated either the number or identity (filial/non-filial) of cues presented to female sea lions. We aimed to 1) determine how simultaneous presentation of multiple cues influenced the behavioural response of females, and 2) assess the relative importance of acoustic and olfactory cues. We found that presenting multiple cues resulted in a greater investigatory behaviour, demonstrating that some cues have the ability of prompting the behavioural response of a different sensory channel. The identity of the acoustic and olfactory cues did not influence investigations. However, a stronger vocal response occurred when filial acoustic cues were played, compared to treatments with non-filial acoustic cues. Whether a vocal response was elicited was not influenced by the identity (filial/non-filial) of olfactory cues and presenting multiple cues did not increase the number of produced calls. We showed that despite each sensory cue accurately conveying information when presented in isolation, when combined, their relative influence on specific behavioural responses were different. Our results explore the intricacies and underlying processes of multimodal individual recognition, contributing towards a better understanding of mother-offspring communication in mammals.

Mots-Clés: Multimodal communication, mother, offspring, individual recognition, pinniped, marine mammal

*Intervenant

†Auteur correspondant: kaja.wierucka@hdr.mq.edu.au

Perception chimique chez les cétacés

Aurelie Celerier * ¹

¹ Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive (CEFE) – CNRS : UMR5175, Université Montpellier II - Sciences et techniques, Université Montpellier I, Université Paul Valéry - Montpellier III, École Pratique des Hautes Études [EPHE] – Campus CNRS - 1919 route de Mende - 34293 Montpellier cedex 5, France

La perception chimique (olfaction et gustation) est impliquée dans de nombreuses fonctions biologiques chez les mammifères terrestres. Elle permet notamment de s'alimenter, de s'orienter, de réagir aux perturbations abiotiques et biotiques de l'environnement et de structurer et coordonner la vie sexuelle et sociale. Cependant, chez les mammifères marins et plus particulièrement chez les cétacés, ces modalités sensorielles ont été extrêmement peu étudiées au profit de la communication acoustique. Nous développons actuellement des travaux de recherches visant à caractériser les capacités olfactives et gustatives de ces animaux. Notre approche pluridisciplinaire intègre 3 niveaux d'exploration: 1) Un volet en écologie chimique dont l'objectif est d'analyser et identifier les molécules émises par les individus, susceptibles d'être informatives pour les congénères ; 2) Un volet neurobiologique permettant d'explorer les organes récepteurs, les structures cérébrales et les voies nerveuses impliquées dans la perception et l'intégration des signaux chimiques (prélèvements sur des spécimens échoués) ; 3) Un volet comportemental visant à étudier, en milieu naturel, les fonctions biologiques des informations chimiques, notamment dans le cadre de l'alimentation et dans la vie sociale de ces mammifères marins. Outre son aspect fondamental, notre projet pourrait permettre, à terme, d'identifier des molécules répulsives utilisables dans le cadre de la conservation, notamment en prévention contre les menaces anthropiques qui pèsent sur les cétacés, telles que les prises accessoires dans les filets de pêche ou les collisions avec les navires.

Mots-Clés: Cétacés, Chémoréception, signaux chimiques, Odontocètes, Mysticètes

*Intervenant

Ethique et bien-être animal

Bien-être chez les rongeurs de laboratoire, où en est-on ?

Valentine Bouet ^{*† 1}

¹ COMETE (U1075) – Université de Caen Basse-Normandie – GMPc/COMETE Campus Horowitz
Boulevard Becquerel 14000 Caen cedex, France

Les rongeurs représentent plus de la moitié des animaux utilisés dans les laboratoires de recherche, cependant leurs comportements, que l'on étudie abondamment au moyen de dispositifs expérimentaux, ne sont que très rarement abordés d'un point de vue éthologique. Dans la même idée, la qualité de leur bien-être n'a suscité qu'un intérêt très récent. Nous verrons en quoi ces deux aspects sont pourtant essentiels d'un point de vue scientifique mais aussi éthique.

Mots-Clés: rongeur, éthique, bien, être

*Intervenant

†Auteur correspondant: valentine.bouet@unicaen.fr

Comportement et bien-être de la truite en élevage

Violaine Colson * ¹

¹ Institut National de la Recherche Agronomique (INRA/LPGP) – Institut national de la recherche agronomique (INRA) : UR1037 – LPGP, Campus de Beaulieu, 35042 Rennes, France

En aquaculture, l'exposition à des situations environnementales suboptimales est fréquente et peut compromettre la santé et le bien-être des poissons. Le développement d'une aquaculture durable passe en effet par des compromis pour l'animal qu'il est nécessaire de prendre en compte. Chez la truite arc-en-ciel, espèce phare de la pisciculture française, les élevages économes en eau (systèmes d'eau recirculée), peuvent être à l'origine de certains facteurs difficiles à maîtriser (hypoxie – baisse de O₂ ; hypercapnie – excès de CO₂). Par ailleurs, la substitution de farine et d'huile de poissons issus de la pêche minotière par des matières premières d'origine végétale dans l'alimentation des poissons d'élevage peut créer des déficits nutritionnels. Ces conditions d'élevage suboptimales peuvent conduire à des situations de stress chroniques entraînant en cascade des déficiences comportementales et/ou physiologiques. Afin de pouvoir estimer les conséquences de telles conditions d'élevage sur le bien-être des animaux, des indicateurs comportementaux simples et non invasifs existent tels que la prise alimentaire, la distribution et l'emplacement des poissons dans le bassin, les comportements anormaux de nage ou encore les comportements agressifs. Si d'autres paramètres sont facilement détectables par l'éleveur (croissance, santé, blessures), certains critères également liés au bien-être sont plus complexes à observer, tels que l'état émotionnel ou les performances d'apprentissage. L'exposé portera sur les indicateurs comportementaux du bien-être chez le poisson d'élevage (plus particulièrement la truite arc-en-ciel), en prenant deux exemples de contraintes rencontrées en aquaculture : une condition d'hypoxie chronique et une contrainte nutritionnelle liée à l'apport d'aliment d'origine végétale. L'accent sera mis sur les indicateurs du bien-être liés aux émotions et à la cognition.

Mots-Clés: truite arc en ciel, aquaculture, bien être, émotion, apprentissage

*Intervenant

Ethique de l'élevage des herbivores au pâturage : questions d'autonomie et de bien-être pour l'animal

Morgane Costes-Thire ^{*† 1}, Cécile Ginane ¹, Véronique Deiss ¹,
Marie-Madeleine Richard ¹, Xavier Boivin ¹

¹ Unité Mixte de Recherche sur les herbivores (UMRH) – Institut national de la recherche agronomique (INRA) : UMR1213, VetAgro Sup – 63122 St-Genès Champanelle, France

Le développement des réflexions sur l'élevage de demain selon le cadre conceptuel de l'agroécologie, pose de nombreuses questions d'éthique et de bien-être animal. Les pratiques agroécologiques utilisent plus fortement les ressources locales pour réduire les intrants. Ainsi, pour les ruminants domestiques, elles s'orientent notamment vers une meilleure valorisation de la ressource fourragère, non compétitive avec l'alimentation humaine, c'est-à-dire en premier lieu l'herbe. Cela a pour conséquence une place potentiellement plus importante des animaux libres au pâturage et une meilleure image auprès des citoyens. Pourtant, pour les animaux, ces pratiques impliquent des environnements moins contrôlés, donc plus soumis aux aléas. Ces pratiques peuvent imposer à l'animal un certain nombre de contraintes telles qu'une variabilité de la ressource alimentaire, des aléas climatiques (e.g. température, pluie), des challenges sanitaires (e.g. parasitaires), ou encore de la prédation.... Elles mobilisent leurs capacités comportementales d'adaptation pour faire face aux variations des facteurs environnementaux. Nous présenterons un aperçu des réflexions et travaux conduits sur ces questions. Nous ferons plus particulièrement un focus sur la question de l'automédication chez les ovins et les caprins, avec comme modèle le parasitisme gastro-intestinal qui est un problème majeur des systèmes d'élevage des petits ruminants au pâturage.

Mots-Clés: Bien, être animal, agroécologie, herbivores, comportement alimentaire, parasitisme

*Intervenant

†Auteur correspondant: morgane.costes-thire@inra.fr

Le bien-être de la pieuvre : que font des mollusques dans la réglementation européenne sur le bien-être animal ?

Ludovic Dickel * 1

¹ Groupe Mémoire et Plasticité comportementale (GMPC) – Université de Caen Basse-Normandie – UFR des Sciences Pharmaceutiques Campus 51 Boulevard Becquerel 14032 Caen cedex 5, France

Les céphalopodes sont les seuls invertébrés à être considérés comme "sensibles" à la douleur physique et psychologique dans la Directive 2010/63/EU sur le bien-être animal. Ces nouvelles dispositions réglementaires pourraient bien illustrer l'évolution rapide des consciences vis-à-vis de la condition des espèces phylétiquement très éloignées de l'humain. Les particularités phylétiques des céphalopodes, la richesse leurs répertoires comportementaux, leurs capacités d'apprentissage ou leur développement cérébral peuvent l'expliquer. Les représentations des céphalopodes véhiculées auprès du public ont probablement joué un rôle prépondérant dans cette révolution éthique de la recherche en biologie. Nous nous questionnerons sur certains tenants et aboutissants potentiels de ces phénomènes, aux niveaux recherche, enseignement et communication scientifique

Mots-Clés: reglementation, bien etre animal, cephalopodes

*Intervenant

Bien-être animal et médiation animale : quel état des lieux aujourd'hui ?

Marine Grandgeorge * ¹

¹ Ethologie animale et humaine (ETHOS) – CNRS : UMR6552, Université de Rennes 1 – Station Biologique de Paimpont, LD Beauvais, 35380 Paimpont, France

La médiation animale implique, a minima, une triangulation entre un bénéficiaire humain, un animal et un intervenant et consiste en une intervention individuelle ou en groupe au cours de laquelle un animal, répondant à des critères spécifiques et introduit par un intervenant qualifié, fait partie intégrante d'un projet. Après avoir donné l'historique et une définition de la pratique, nous nous intéresserons plus spécifiquement à cette situation de travail de l'animal et à la nécessité de prendre en compte le bien-être de chacun des protagonistes. Si le point focal est souvent porté sur l'être humain, la recherche s'intéresse depuis peu aux impacts sur l'animal. Nous ferons un point sur les connaissances actuelles concernant le bien-être animal dans ce contexte et sur la façon dont les professionnels s'en saisissent.

Mots-Clés: médiation animale, relation Homme, Animal, bien, être

*Intervenant

Bien-être des animaux d'élevage : une vision idéalisée de l'animal par le consommateur en décalage avec la manière dont l'animal appréhende son environnement ?

Vanessa Guesdon * ¹, Benoit Peuteman *

², Cécile Levrault *

1

¹ ISA Lille – YNCREA – 48 Boulevard Vauban 59046 Lille cedex, France

² INRA St Gilles - UMR PEGASE – Agrocampus Ouest – F-35590 Saint-Gilles, France

L'urbanisation a conduit à une perte de repères concernant les animaux d'élevage. A cela s'ajoute le fait que le consommateur envisage la relation homme-animal essentiellement à travers les animaux de compagnie et les médias. Mais, cette image idéalisée de l'animal que le consommateur s'est construite correspond-elle à la manière dont l'animal d'élevage appréhende son environnement de vie ? De plus dans ce contexte l'éleveur est souvent diabolisé par le consommateur. A-t-on les moyens de réconcilier l'éleveur et le consommateur sur le questionnement du bien-être des animaux d'élevage ?

Si on prend l'exemple des volailles, le consommateur souhaite voir les volailles d'élevage dehors d'ailleurs la grande distribution utilise cela comme un argument marketing. Oui mais voilà il ne suffit pas de donner un accès à l'extérieur pour que les animaux utilisent cet extérieur. Nous avons en effet montré que le comportement d'exploration des poulets est un trait de personnalité et qu'ainsi l'utilisation de cet extérieur dépend très certainement de la proportion de poulets ayant une pension à l'exploration.

Par ailleurs les consommateurs et les éleveurs ont bien du mal à communiquer et se comprendre. C'est grâce à des démarches de co-élaboration que le dialogue pourra s'établir. EBENE est un projet qui a permis de coélaborer avec les différents partis prenants (éleveurs, associations de consommateurs, professionnels, scientifiques, ONG) une méthode d'évaluation du bien-être chez différentes production de volaille et lapin.

Mots-Clés: consommateur, élevage, volaille, bien-être

*Intervenant

Comités d'éthique pour l'expérimentation animale : histoire, droit, fonctionnement et discussion sur ces aspects

Laure Hoenen ^{*† 1,2}

¹ Département d'Histoire des Sciences du Vivant et de la Santé (DHVS), Laboratoire SAGE (UMR 7363), Université de Strasbourg – CNRS : UMR7363 – Strasbourg, France

² MISHA Maison Interuniversitaire des Sciences de l'Homme – MISHA – 67083 Strasbourg Cedex, France

L'intervention portera sur les comités d'éthique, étape obligatoire pour tout expérimentateur ayant recours au modèle animal dans le cadre de ses recherches. Plusieurs aspects relatifs à ces institutions seront abordés. Dans un premier temps un retour sur l'histoire de ces institutions nous mènera à l'étude de la directive 2010/63/UE qui impose l'existence de ces comités. Nous nous intéresserons ensuite au chemin parcouru par un protocole de son élaboration à sa validation par le ministère en passant par son évaluation par le comité d'éthique. Enfin, la dernière partie de la communication consistera en l'énoncé de limites et de propositions de changements et donnera lieu à une discussion sur cette institution.

Mots-Clés: protection animale, évaluation, projet

*Intervenant

†Auteur correspondant: hoenenlaure@gmail.com

Comment les pratiques du quotidien peuvent améliorer le bien-être du cheval - une étude sur le brossage

Léa Lansade ^{*† 1}, Coralie Bonneau ², Anne-Lyse Layné ², Corinne Laclie ²,
Céline Parias ², Aline Bertin ²

¹ Physiologie de la reproduction et des comportements (PRC) – Institut national de la recherche agronomique (INRA) : UR0085, CNRS : UMR7247, Université François Rabelais - Tours, IFCE – Centre de Recherches de Tours 37380 NOUZILLY, France

² Physiologie de la reproduction et des comportements (PRC) – Institut national de la recherche agronomique (INRA) : UR0085, CNRS : UMR7247, Université François Rabelais - Tours, IFCE – Centre de Recherches de Tours 37380 NOUZILLY, France

Certains auteurs proposent que l'induction répétée d'émotions positives pourrait constituer un moyen d'augmenter le bien-être des animaux. Parmi les différentes sources d'induction d'émotions positives reportées dans la littérature, on trouve les contacts tactiles. Ces contacts, au travers du brossage, sont justement une pratique de base à laquelle sont soumis la plupart des chevaux, et ce de façon souvent répétée. Une première étude visait à déterminer sur le terrain comment cette pratique est ressentie par les chevaux, et si les cavaliers cherchaient à induire des émotions positives chez leurs animaux. Sur 69 chevaux filmés lors du brossage, seuls 5% ont présenté des comportements positifs (recherche de contact, toilettage mutuel ...) contre 50% des comportements d'inconfort ou de défense (morsure, contraction musculaire, évitement ...). Aucune amélioration de la pratique n'a été observée chez les cavaliers expérimentés. Il est à noter que ce résultat a des répercussions sur la sécurité du cavalier, puisque 9 incidents (les dents ou les sabots passent à moins de 10 cm de la tête du cavalier) ont été relevés suite à ces comportements négatifs. Une seconde étude a permis de proposer des solutions d'amélioration, en préconisant une pratique plus adaptée, dont on a pu prouver qu'elle avait des effets positifs sur le comportement et la physiologie du cheval (ocytocine). Elle a également permis d'identifier des expressions faciales typiques qui signent l'état de confort ou d'inconfort du cheval et qui pourraient constituer des indicateurs supplémentaires de son ressenti émotionnel. Ces expressions pourraient être enseignées aux cavaliers afin qu'ils prennent davantage en compte le ressenti émotionnel de leur cheval.

Mots-Clés: bien être, émotions positives, expressions faciales, mimiques, ocytocine, sécurité, contacts tactiles

*Intervenant

†Auteur correspondant: lea.lansade@inra.fr

Impact d'un enrichissement du milieu de vie sur le bien-être chez le porc.

Marie-Christine Meunier-Salaün ^{*† 1}

¹ UMR 1348 PEGASE – Institut national de la recherche agronomique (INRA) : UMR1348 – Domaine de la Prise 35590 Saint-Gilles, France

L'enrichissement du milieu de vie chez l'animal de rente constitue une voie d'amélioration du bien-être, en réduisant l'expression de comportements stéréotypés ou de comportements déviants tels que le cannibalisme. Ces comportements sont associés à des motivations non satisfaites, l'activité alimentaire ou l'activité de fouissage chez le porc. L'enrichissement du milieu de vie peut aussi générer des émotions positives en facilitant l'expression de comportements sociaux de nature positive ou des comportements de jeu chez le jeune animal. La connaissance des comportements spécifiques de l'espèce est indispensable comme base de réflexion, la restriction des comportements étant associée à une atteinte au bien-être des animaux, en référence selon les auteurs aux comportements " naturels " de l'espèce, ou au regard des conditions locales de l'environnement dans lesquels les comportements sont observés et qui peuvent en être très dépendants. De façon opérationnelle, l'enrichissement de l'environnement consiste à multiplier les opportunités d'interactions entre l'animal et l'environnement dans lequel il vit. Il désigne ainsi la complexification de l'environnement, qui peut impliquer des changements de l'environnement social (interactions entre animaux, relations entre homme et animal), porter sur des modifications de l'environnement physique (augmentation de l'espace disponible, aménagements de la loge augmentant la liberté de mouvements et d'expression de comportements d'investigation), et des pratiques alimentaires (apport de substrats fibreux, diversité des régimes alimentaires). La présentation portera sur les différentes modalités d'enrichissement du milieu de vie et leurs impacts sur le comportement et la santé des animaux, en particulier chez le porc domestique.

Mots-Clés: Ethologie, Bien, Etre, Enrichissement, Porc

*Intervenant

† Auteur correspondant: marie-christine.salaun@inra.fr

Olfaction et bien-être animal

Birte L Nielsen * ¹

¹ INRA, Neurobiologie de l'Olfaction, Université Paris-Saclay (NBO) – Institut National de la Recherche Agronomique - INRA, Université Paris-Saclay – Bâtiment 230, Domaine de Vilvert 78350 Jouy-en-Josas, France

Pour de nombreuses espèces animales, l'olfaction est une modalité sensorielle importante pour les comportements sociaux et sexuels, les soins maternels et la détection des prédateurs. Toutefois, chez les animaux élevés par l'homme, l'influence des odeurs est souvent négligée voire ignorée. Dans cette présentation, je vais montrer – à travers des exemples développés autour des mammifères (dont les rongeurs) et encore des oiseaux – comment le sens de l'odorat doit être pris en considération si nous voulons assurer le bien-être des animaux.

Mots-Clés: odeurs, olfaction, bien, être animal

*Intervenant

Caresses et construction d'une relation d'affinité entre l'agneau et son soigneur: des indices d'expression d'émotions positives chez le jeune animal d'élevage ?

Raymond Nowak ^{*† 1}, Ludovic Calandreau ¹, Elodie Chaillou ¹, Fabien Cornilleau ¹, Christine Leterrier ¹, Frédéric Lévy ¹, Céline Parias ¹, Alain Boissy ², Xavier Boivin ², Léa Lansade ¹

¹ Comportement, Neurobiologie, Adaptation – Institut national de la recherche agronomique (INRA) – UMR 85 INRA - CNRS - Université de Tours – IFCE, 37380 Nouzilly, France

² UMRH Equipe Adaptation et Comportements Sociaux – Institut national de la recherche agronomique (INRA) – UMRH1213 Herbivores, 63122 St Genes Champanelle, France

Chez les jeunes agneaux, les caresses prodiguées par un humain entraînent des conséquences physiologiques et comportementales, indiquant qu'elles sont perçues positivement. L'objectif de cette étude était de mettre en évidence le fait que les caresses favorisent la construction d'un lien préférentiel avec un humain, et de déterminer si les postures d'oreilles lors des caresses présentent des indices d'émotions positives. Trente-deux agneaux nouveau-nés ont été élevés en allaitement artificiel : la moitié a reçu des caresses quotidiennes par un seul et même soigneur, l'autre les soins de base de la part de la même personne. A l'âge de 6 semaines, ils ont été soumis à un test de choix entre leur soigneur et une personne non familière puis à un test de réunion avec leur soigneur ou un objet. Lors du test de choix, seuls les agneaux caressés passent significativement plus de temps près de leur soigneur que de l'autre personne, ils ont également accepté d'avantage les contacts tactiles de sa part. Pendant le test de rencontre, les agneaux caressés explorent davantage leur soigneur que les non caressés, ceci en présentant les oreilles en posture arrière. La rencontre avec l'objet est caractérisée par une posture asymétrique ou axiale des oreilles et une absence de posture arrière. Ainsi, ce sont les caresses plutôt que la simple présence humaine qui conduisent à la construction d'un lien préférentiel avec le soigneur. Les interactions avec ce dernier sont associées à une posture arrière des oreilles, déjà observée chez la brebis en présence d'un aliment fort appétant. Que cela reflète l'expression d'émotions positives mérite d'être approfondi.

Mots-Clés: caresses, attachement à l'Homme, émotions positives, postures d'oreilles

*Intervenant

†Auteur correspondant: raymond.nowak@inra.fr

La prise en compte du bien-être social pour les espèces maintenues en captivité

Odile Petit ^{*†} ¹, Mathilde Valençon ²

¹ Département Ecologie, Physiologie et Ethologie (DEPE-IPHC) – CNRS : UMR7178, université de Strasbourg – 23, rue Becquerel 67087 Strasbourg Cedex 2, France

² Département Ecologie, Physiologie et Ethologie (DEPE-IPHC) – CNRS : UMR7178, université de Strasbourg – 23, rue Becquerel 67087 Strasbourg Cedex 2, France

La possibilité d'exprimer le comportement normal de son espèce constitue l'un des besoins fondamentaux nécessaire au bien-être d'un animal (concept des " 5 libertés ", Farm Animal Welfare Council, 1979). En conditions naturelles, les primates et les chevaux vivent en groupes structurés et cohésifs basés sur l'établissement de relations sociales fortes et durables, de nature affiliative et hiérarchique. En tant qu'espèce sociale, avoir la possibilité d'établir des relations avec des congénères constitue ainsi un prérequis au bien-être de ces espèces. Pourtant, certains modes d'hébergement encore largement répandus limitent, voire suppriment totalement cette possibilité et peuvent conduire ainsi à une dégradation générale du bien-être, de la relation avec l'humain et une augmentation de la réactivité des individus (Hartmann et al. 2012). Ces conditions d'élevage auront des conséquences sur le niveau de stress basal de l'individu, stress qui pourra impacter les réponses comportementales de l'individu et donc, les résultats des études. De plus, élever ces espèces en isolement social rend difficile leur éventuelle réhabilitation en vue d'une retraite. En effet, au problème de la recherche de structures d'accueil s'ajoute la contrainte de la resocialisation avec les risques d'échec que cela comporte quand l'isolement a été long. Dans une perspective de bien-être, concilier vie sociale des individus et contraintes d'élevage constitue un défi que nous devons relever.

Mots-Clés: bien, être

*Intervenant

† Auteur correspondant: odile.petit@iphc.cnrs.fr

Hommage à R. Campan

L'éthologie humaine en France : fondements et développements des années 1980 à nos jours.

Stéphanie Barbu * 1

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

La 19^{ème} Conférence Internationale d'Ethologie organisée à Toulouse en 1985 constitue un moment clé dans l'histoire de l'éthologie humaine sur la scène internationale, et en France en particulier. De nombreux scientifiques s'étaient mobilisés autour de cette thématique donnant lieu à l'édition d'un volume complet des actes sur l'éthologie humaine. Raymond Campan a été l'un des artisans de cette synthèse importante, définissant les contours de l'éthologie humaine, ses champs d'étude, ses objectifs et méthodes, soulignant les liens étroits de longue date entre éthologues et psychologues (Campan & Le Camus, 1986). L'enfance est la période de la vie humaine qui s'est le mieux prêtée à la transposition des modèles déjà bien connus chez les animaux, des concepts, et des méthodes, notamment de l'observation naturaliste en situation habituelle de vie. Une telle pratique a guidé la réalisation de nombreux travaux consacrés à l'étude de la communication non verbale chez le jeune enfant, que ce soit dans les interactions mère-enfant ou entre enfants, telles les relations socio-spatiales entre enfants de maternelle (Roques, 1996 ; thèse co-dirigée par R. Campan). La description fine et quantitative du comportement a aussi permis d'étudier les ajustements de l'homme à son environnement, comme les changements de stratégies motrices d'un individu face à des situations ou des environnements nouveaux ou inhabituels (vol orbital, missions polaires, douleur... Tafforin, 1990 ; thèse dirigée par R. Campan). Après avoir présenté la contribution de Raymond Campan dans ce domaine, il s'agira d'entreprendre un tour de France des travaux sur le comportement humain dans nos différentes équipes afin d'en dresser un état des lieux.

Mots-Clés: éthologie humaine

*Intervenant

Un éthologue et son univers : hommage à Raymond Campan (1940 – 2016)

Richard Bon ^{*† 1}, Vincent Fourcassie ^{* ‡ 1}, Gilles Gheusi ^{* § 2}

¹ Centre de Recherches sur la Cognition Animale [Toulouse] (CRCA) – CNRS : UMR5169, Université Paul Sabatier [UPS] - Toulouse III – Centre de Biologie Intégrative 118 route de Narbonne 31062 TOULOUSE CEDEX 4, France

² Laboratoire d’Ethologie Expérimentale et Comparée (LEEC) – Université Sorbonne Paris Cité (USPC), université Paris 13 : EA4443 – UFR Lettres, Sciences de l’Homme et des Sociétés 99 avenue Jean-Baptiste Clément, F-93430, Villetaneuse, France

En janvier 2016 la communauté des éthologues français déplorait en la personne de Raymond Campan, la disparition d’une personnalité qui aura profondément marqué leur discipline. Raymond Campan a en effet œuvré toute sa vie pour la promotion de l’éthologie et de la neuro-éthologie, aussi bien à travers les multiples responsabilités qu’il a exercées, tant au niveau local, national et international, que par ses enseignements, son activité éditoriale et la production d’ouvrages de référence en éthologie. Très attaché aux sociétés savantes, il a participé pendant toute sa carrière à la vie de la SFECA dont il a occupé brièvement la présidence en 1987-1988. Il a été également le principal organisateur du Congrès International d’Ethologie qui s’est tenu en France pour la deuxième fois de son histoire, à Toulouse en 1985. En proposant ce symposium nous souhaitons rendre hommage à une personnalité qui par son ouverture d’esprit, son enthousiasme, sa curiosité et son érudition, aura suscité la vocation d’un très grand nombre d’étudiant(e)s pour l’éthologie. Après avoir rappelé succinctement les grandes étapes de sa carrière, nous évoquerons l’important travail de réflexion qu’a mené Raymond Campan pour enrichir les questions et les concepts fondamentaux de l’éthologie et quelques-unes des idées qui lui étaient chères et qu’il a défendues avec force et conviction. Cet hommage sera suivi de plusieurs communications portant sur des thématiques sur lesquelles a travaillé Raymond Campan au cours de sa carrière. Chacune de ces communications sera l’occasion de rappeler brièvement les domaines de recherche abordés par Raymond Campan et de les mettre en perspective avec certains travaux menés actuellement.

Mots-Clés: éthologie, histoire, hommage

*Intervenant

†Auteur correspondant: richard.bon@univ-tlse3.fr

‡Auteur correspondant: vincent.fourcassie@univ-tlse3.fr

§Auteur correspondant: gilles.gheusi@pasteur.fr

Apprentissage visuel par des abeilles placées dans un environnement visuel artificiel.

Alexis Buatois ^{*† 1}, Aurore Avargues-Weber ¹, Martin Giurfa ¹

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

L'efficacité du butinage chez les abeilles est assurée par la constance florale: les abeilles visitent les fleurs d'une même espèce aussi longtemps que cette espèce offre des ressources. Ce comportement démontre que les abeilles sont capables de reconnaître et de mémoriser les caractéristiques visuelles et olfactives des fleurs. Les travaux de Karl von Frisch, il y a un siècle, ont en effet démontré la capacité des abeilles à associer une récompense avec une odeur, une couleur ou une forme. Plus récemment, des capacités cognitives visuelles plus élevées ont été mise en évidence (Avargues-Weber et al., 2011, *Annu.Rev.Entomol*) telles que la faculté de regrouper des images en catégories selon des critères perceptifs communs ou la possibilité d'utiliser des concepts relationnels (par exemple 'au-dessus/en dessous'). Malgré les avancées sur nos connaissances sur l'anatomie cérébrale des abeilles, les corrélats neuronaux impliqués dans l'apprentissage visuel restent inconnus du fait de la difficulté de coupler des méthodes neurobiologiques invasives aux protocoles d'apprentissage visuel en vol libre classiquement utilisés. Il est donc nécessaire de développer de nouveaux protocoles permettant d'obtenir des scores d'apprentissage satisfaisants avec des abeilles attachées. Nous avons donc développé un dispositif dans lequel des abeilles attachées par le thorax sont placées sur un compensateur de locomotion (boule de polystyrène sur coussin d'air) combiné à un écran semi-cylindrique sur lequel des stimuli visuels sont projetés, permettant l'association d'un stimulus avec une récompense sucrée tandis qu'un autre stimulus est associé à de la quinine (conditionnement différentiel). Les résultats positifs de notre protocole ouvrent de nouvelles portes vers l'étude neurobiologique de la cognition visuelle chez les pollinisateurs.

Mots-Clés: Apprentissage visuel, Abeille, Apis mellifera, Environnement virtuel

*Intervenant

†Auteur correspondant: alexis.buatois@univ-tlse3.fr

Boite noire et lapin blanc: quand olfaction et cognition riment autour de la naissance

Gérard Coureaud ^{*† 1}

¹ Centre de recherche en neurosciences de Lyon – Université Jean Monnet - Saint-Etienne, Université Claude Bernard - Lyon I (UCBL), PRES Université de Lyon, CNRS : UMR5292, Inserm : U1028 – CH Le vinatier, 95 bd Pinel, bat B13 59 69677 Bron cedex, France

Explorer la ‘boite noire’ est encore plus stimulant lorsque l’approche neuroethologique conduite consiste a exposer l’animal a des signaux (physiques, sociaux) qui ont une reelle valeur biologique pour lui, un sens adaptatif. Telle etait une des pensees qui motivaient et aiguisaient la curiosite de Raymond Campan. Et qu’il a su transmettre.

Chez les mammiferes, la transition natale confronte le jeune organisme a un double challenge : s’integrer a un environnement aerien aux singularites propres, en partie distinctes de celles rencontrees jusqu’alors, et s’orienter ecacement vers la mere, source de protection, bien-etre et de survie alimentaire. Pour le lapin nouveau-ne, ce challenge doit etre surmonte en absence (initiale) d’aptitudes visuelles et auditives. Le nez connecte alors le jeune animal au monde. Un monde chimiquement riche et complexe, duquel le nouveau-ne doit extraire tres rapidement de l’information signifiante. Nous verrons ici qu’il y parvient gr ce a une aptitude a detecter des odeurs des avant la naissance et a les memoriser au-dela de celle-ci, ainsi que par la predisposition a traiter une information pheromonale emise par la lapine, la pheromone mammaire, qui non seulement guide le lapereau vers les tetines nourricieres mais impulse, en sus, la creation extrêmement rapide de nouveaux souvenirs olfactifs. Nous preciserons, lorsque possible, certains des supports nerveux qui commencent a etre connus comme prenant part a ces echanges sensoriels cruciaux du jeune avec la mere.

Mots-Clés: Olfaction

*Intervenant

†Auteur correspondant: gerard.coureaud@cnr.fr

De l'individu à la population – en passant par l'ontogenèse et l'Umwelt

Jean-François Gerard * ¹, Cécile Richard-Hansen ², Pierre-Yves Quenette ³,
Michel Dubois ⁴

¹ Comportement et Ecologie de la Faune Sauvage (CEFS) – Institut national de la recherche agronomique (INRA) : UR0035 – BP 52627, 31326 Castanet-Tolosan, France

² ONCFS - UMR Ecologie des forêts de Guyane (ECOFOG) – Office national de la Chasse et de la Faune Sauvage – BP 316, 97379 Kourou Cedex, Guyane française, France

³ UPAD Equipe Ours – Office national de la Chasse et de la Faune Sauvage – 31800 Villeneuve-de-Rivière, France

⁴ Maison de l'Emploi et de la Formation du Cotentin (MEF) – DIRRECTE – BP 81, 50100 Cherbourg-en-Cotentin, France

Poussé par quelques étudiants préférant observer le bouquetin ibérique et l'isard en nature plutôt que le grillon en laboratoire, Raymond Campan commence une incursion dans le domaine de l'éco-éthologie des grands herbivores à la fin des années 70. En 1986, il devient directeur de l'Institut de Recherche sur les Grands Mammifères (IRGM), une unité principalement composée d'agents INRA étudiant l'écologie de la faune sauvage, mais qui accueillera désormais des étudiants formés à l'étude du comportement animal, dont nous aurons la chance de faire partie. En devenant directeur de l'IRGM, Raymond introduit un thème de recherche assez vague mais fédérateur, "De l'individu à la population", parfois décliné en "Contribution des stratégies individuelles à la dynamique des populations" ou en "Contribution de la variabilité interindividuelle à la dynamique des populations". Ce thème était une invitation à l'analyse des traits d'histoire de vie, et à l'étude de la contribution à la dynamique des populations de ce que l'on nomme aujourd'hui "les personnalités". Mais il était aussi une invitation à étudier trois aspects de l'éco-éthologie qui, dans l'esprit de Raymond, n'étaient pas nécessairement aussi compatibles avec le néo-darwinisme : les phénomènes d'émergence collective, le développement du comportement et le monde propre de l'individu. Raymond ne proposait pas de théorie toute faite à ce sujet, mais les pistes qu'il nous a indiquées et les échanges que nous avons entretenus avec lui durant nos années de thèse ont largement contribué à la façon dont nous percevons, encore aujourd'hui, le vivant et son évolution.

Mots-Clés: Raymond Campan, Ecoéthologie, Grands herbivores, Umwelt, Ontogenèse, Emergence

*Intervenant

L'ontogenèse des comportements : évolution des concepts d'éthogenèse depuis les années 60

Sophie Lumineau * ¹

¹ Ethologie Animale et Humaine (EthoS) – Université de Rennes 1, CNRS : UMR6552 – Avenue du Général Leclerc 35042 Rennes Cedex, France

Dans son article fondateur " On aims and methods of ethology " en 1963, Nikolaas Tinbergen énonce comme un des 4 axes principaux d'études d'un éthologiste, celui de l'ontogenèse des comportements. A cette époque, le débat de l'inné et de l'acquis reste encore vif, de même que celui des théories développementales. En effet, la théorie de la préformation des comportements est bien soutenue et préconise un développement unidirectionnel du génotype vers la sortie comportementale. Il faudra attendre les études originales de Gottlieb (1973) sur l'embryogenèse des comportements et les effets de l'expérience précoce sur le développement postnatal des comportements chez les oiseaux nidifuges pour amorcer un changement de direction de pensée. Il émet la théorie de l'épigenèse probabiliste qui propose que le comportement se met en place sous les effets bidirectionnels entre génotype, comportement et environnement. Depuis les années 90, l'évolution des techniques moléculaires a permis d'éclairer certains mécanismes en faveur de cette théorie. Ces mécanismes épigénétiques, démontrés par Meaney chez le rongeur, restent une préoccupation actuelle de nombreux chercheurs, car ils constitueraient une voie de transmission intergénérationnelle des traits comportements, qui expliquerait des processus d'adaptation évolutive des espèces à des changements environnementaux. La contribution de Raymond Campan dans ces débats a été fondamentale, par des travaux sur l'ontogenèse des comportements chez le grillon, et surtout par les synthèses écrites et largement relayées dans la communauté française qui en font des supports d'une indéniable qualité pour la compréhension des évolutions théoriques sur l'éthogenèse.

Mots-Clés: Développement, Théorie, épigenèse

*Intervenant

Symposia non-thématiques

Les interactions mère-jeunes sont influencées par le sexe et la composition sexuée de la couvée chez la caille japonaise.

Nadège Aigueperse ^{*† 1}, Cécilia Houdelier ¹, Céline Nicolle ¹, Sophie Lumineau ¹

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

Le sexe est un facteur de variation de l'investissement maternel conduisant la mère à materner préférentiellement les individus du sexe augmentant sa fitness. Il est communément admis lorsqu'un dimorphisme sexuel de taille est présent chez les mammifères et oiseaux nidicoles, que la mère s'occupera donc du sexe le plus gros. Nous avons donc caractérisé les influences du sexe et de la composition sexuée de la couvée sur le comportement maternel d'un oiseau nidifuge. Nous avons comparé 3 lots de mères avec une couvée unisexe de mâles (MM, N=6), une couvée unisexe de femelles (FF, N=6) ou une couvée mixte (Mx, N=9). Nous avons relevé un gradient de réchauffement : les mères MM réchauffent plus que les Mx et encore plus que les FF. De plus, les mères Mx rejettent plus leurs cailleteaux, alors que de manière générale, les mères rejettent leurs jeunes femelles plus tôt que les mâles. Les cailleteaux Mx, quel que soit leur sexe, interagissent plus souvent avec leur mère. Enfin les cailleteaux FF ont un poids plus élevé que les cailleteaux MM et FMx. Nos résultats montrent une quantité et une qualité des comportements maternels plus importantes envers leurs cailleteaux mâles. Les mères semblent présenter un décalage temporel dans leur comportement de rejet émancipatoire avec d'abord les femelles puis les mâles. La mixité de la couvée réduit les différences liées au sexe mais diminue la qualité des interactions avec la mère. Nos résultats sont discutés en termes de besoins liés à chaque sexe et de synchronisation de couvée.

Mots-Clés: Différence sexuée, émancipation, sex, ratio, soin maternel, synchronisation

*Intervenant

†Auteur correspondant: nadege.aigueperse@univ-rennes1.fr

I'm all ears : How sooglossid frogs hear without a middle ear

Renaud Boistel ^{*† 1,2}, Thierry Aubin ¹, Peter Cloetens ³, Françoise Peyrin ^{3,4}, Thierry Scotti ⁵, Philippe Herzog ⁵, Justin Gerlach ⁶, Nicolas Pollet ⁷, Jean-François Aubry ⁸

¹ Institut des Neurosciences de Paris-Saclay (Neuro-PSI) – Université Paris-Sud - Paris 11, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR9197 – Centre National de la Recherche Scientifique, Unité Mixte de Recherche-9197 Université Paris-Sudbâtiment 32 Campus de Recherche de Gif-sur-Yvette1, avenue de la Terrasse91198 Gif-sur-Yvette, France

² Institut International de Paléoprimatologie, Paléontologie Humaine : Evolution et Paléoenvironnement (IPHEP) – Centre National de la Recherche Scientifique : UMR7262, Université de Poitiers – Bât Sci. Naturelle 40 av. Recteur Pineau F86022 POITIERS Cedex, France

³ European Synchrotron Radiation Facility (ESRF) – ESRF – 6 rue Jules Horowitz BP220 38043 GRENOBLE CEDEX, France

⁴ Centre de recherche en applications et traitement de l'image pour la santé (CREATIS) – CNRS : UMR5220, Institut National des Sciences Appliquées [INSA], Université Claude Bernard - Lyon I (UCBL), Inserm : U1044, Hospices Civils de Lyon – 7 avenue Jean Capelle, Bat Blaise Pascal, 69621 Villeurbanne Cedex, France

⁵ Laboratoire de Mécanique et d'Acoustique [Marseille] (LMA) – Aix Marseille Université : UPR7051, Ecole Centrale de Marseille : UPR7051, Centre National de la Recherche Scientifique : UPR7051 – CNRS - UPR 70514 impasse Nikola Tesla13453 Marseille Cedex 13, France

⁶ Nature Protection Trust of Seychelles – Victoria, Mahé, Seychelles

⁷ Laboratoire Evolution, Génomes, Comportement, Ecologie (EGCE) – CNRS : UMR9191, Institut de recherche pour le développement [IRD] : UMR247, Université Paris Sud - Paris XI – Avenue de la Terrasse – Bât 13 – PB 1 – 91198 Gif-sur-Yvette CEDEX, France

⁸ Institut Langevin ondes et images – Université Pierre et Marie Curie - Paris 6, Université Paris Diderot - Paris 7, ESPCI ParisTech, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR7587 – 17 rue Moreau, 75012 Paris, France

Sechellophryne gardineri is one of the smallest terrestrial tetrapod in the world. The *Sooglossid* frogs have a Gondwanian origin and evolved in isolation on the Seychelles archipelago during the last 47-65 My. They have no middle ear and produce acoustic signals. The mechanisms of transfer of the sound to the inner ear in such a frog are enigmatic. The tympanic middle ear is an adaptation to terrestrial life and compensates the shift of acoustic impedance between the air and the tissues. Without this organ, the body surface would reflect 99.9% of the sound energy. The lungs, the opercular system and bone conduction are possible extratympanic pathways but they still have to be tested experimentally.

We used X-ray synchrotron holotomography of a *S. gardineri* and showed that the pulmonary system is poorly developed and can not contribute significantly to a lung-based sound transmission pathway. We also used numerical simulations to study possible pathways through the head itself. These simulations highlighted the role of the mouth. We performed finite element simulations and showed that the buccal cavity resonates with the dominant frequency of the

*Intervenant

†Auteur correspondant: renaud.boistel@univ-poitiers.fr

species sexual appeal.

In addition, synchrotron holotomography performed on seven different species showed that earless frogs are specialized for the transmission of sound between the oral cavity and the ears in two ways: (i) minimizing the tissue thickness between the mouth and the inner ear and (ii) minimizing the number of layers of tissue. The combination of these extratympanic channels allows these frogs to specifically perceive their acoustic communication.

Mots-Clés: earless, frog audition, extra, tympanic pathways, X, ray imaging

Vocalizations of a flagship bird species (*Pharomachrus mocinno*): implications for conservation status

Pablo Bolanos * ^{1,2}, Jérôme Sueur ¹, Thierry Aubin[†] ²

¹ Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) – Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) – 57, rue Cuvier - 75231 Paris Cedex 05, France

² Institut de NeuroSciences Paris-Saclay (NeuroPSI) – CNRS : UMR9197 – Université Paris-Sud, 91405 Orsay, France

The Resplendent Quetzal *Pharomachrus mocinno* is a bird included in the IUCN red list of threatened species. Fragmentation of its habitat, the cloud forest, is considered as the principal threaten inducing a severe decline of populations. At the present *P. mocinno* is divided into two subspecies. However genetic and morphometric studies suggested these two subspecies could be considered as full species. The erection of the subspecies into species would have important consequences in terms of conservation as this would rearrange the status of the populations. Here, we assessed whether the male vocalizations would support or not the species differentiation. To achieve this, we recorded and we collected in sound libraries the territorial call of 38 individuals from 12 different localities distributed in five countries. We estimated the acoustic potential difference between the current two subspecies with a multivariate analysis based on time and frequency features. Our results support previous genetic and morphometric studies, showing a clear differentiation between the populations of the two subspecies. The Resplendent Quetzal is a non-passerine bird, so its calls are not acquired through learning, we argue that the regional differences have a genetic basis, developed by the separation of the two populations since at least three million years ago. We suggest that *P. mocinno* should be divided in two independent species: *P. mocinno* (Northern species, from Mexico to Nicaragua) and *P. costaricensis* (Southern species, Costa Rica and Panama). This new classification would have important consequences to re-evaluate conservation status of the Resplendent Quetzal, and redirect conservation efforts on this species.

Mots-Clés: Resplendent Quetzal, *Pharomachrus mocinno*, bioacoustics, conservation, taxonomy, subspecies

*Intervenant

[†]Auteur correspondant: thierry.aubin@u-psud.fr

Vers une transmission épigénétique du stress prénatal chez la caille ?

Marion Charrier ^{*† 1}, Isabelle George^{‡ 1}, Céline Nicolle^{§ 1}, Ludovic Calandreau^{¶ 2}, Aline Bertin^{|| 2}, Sophie Lumineau^{** 1}, Cécilia Houdelier^{†† 1}

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

² Physiologie de la reproduction et des comportements (PRC) – Institut national de la recherche agronomique (INRA) : UR0085, CNRS : UMR7247, Université François Rabelais - Tours – Centre de Recherches de Tours 37380 NOUZILLY, France

Le développement comportemental d'un individu est fortement modulé par les facteurs d'influence maternelle, notamment au cours de la période prénatale. Chez les oiseaux, ces effets prénatals apparaissent en partie liés à la modulation du contenu hormonal des œufs qui, dépendante des conditions environnementales, pourrait influencer la capacité des descendants à s'adapter à leur milieu. La persistance de tels effets sur plusieurs générations reste peu explorée chez l'oiseau tandis que chez les mammifères, des transmissions intergénérationnelles des effets maternels prénatals ont été mises en évidence via des processus épigénétiques. Nos travaux précédents ont montré qu'un stress vécu par des femelles pondeuses (F0) de cailles japonaises (*Coturnix coturnix japonica*) induisait une réactivité émotionnelle plus importante chez leurs jeunes (F1) en relation avec une élévation des niveaux de testostérone présents dans leurs œufs. Dans cette étude, nous avons évalué les effets à long-terme de ce stress prénatal en analysant non seulement le développement comportemental de la génération F2 mais aussi celui de la génération F3, ce qui permettrait de suggérer l'implication éventuelle de mécanismes épigénétiques. Notre étude révèle ainsi une persistance des effets du stress prénatal jusqu'à la troisième génération puisque les jeunes F2 et F3 issus de femelles F0 stressées présentent une émotivité accrue et apparaissent moins réactifs à la séparation sociale. Ces résultats prouvent donc une transmission transgénérationnelle des effets du stress maternel prénatal soulevant alors la question du rôle potentiel que pourraient avoir ici les modulations de l'épigénome.

Mots-Clés: transmission transgénérationnelle, stress maternelle prénatal, développement comportemental, caille japonaise

*Intervenant

† Auteur correspondant: marion.charrier1992@gmail.com

‡ Auteur correspondant: isabelle.george@univ-rennes1.fr

§ Auteur correspondant: celine.nicolle@univ-rennes1.fr

¶ Auteur correspondant: Ludovic.Calandreau@tours.inra.fr

|| Auteur correspondant: Aline.Bertin@tours.inra.fr

** Auteur correspondant: sophie.lumineau@univ-rennes1.fr

†† Auteur correspondant: cecilia.houdelier@univ-rennes1.fr

La présence de boucs entiers dès le sevrage permet d'accélérer la puberté chez la chèvre alpine (*Capra hircus*)

Manon Chasles *¹, Didier Chesneau¹, Chantal Moussu¹, José Delgadillo²,
Philippe Chemineau¹, Matthieu Keller^{†1}

¹ Physiologie de la reproduction et des comportements (PRC) – Institut national de la recherche agronomique (INRA) : UR0085, CNRS : UMR7247, Université François Rabelais - Tours – Centre de Recherches de Tours 37380 NOUZILLY, France

² Centro de Investigación en Reproducción Caprina (CIRCA) – Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Torreón, Coahuila, Mexique

Chez les rongeurs, on sait que la présence d'un mâle entier induit une accélération de la puberté chez la jeune femelle (Effet Vandenberg). Chez les caprins, l'exposition à un mâle actif peut réguler la fonction de reproduction de la femelle mature, par exemple induire l'ovulation pendant l'anoestrus saisonnier (Effet Mâle), néanmoins son impact sur la puberté reste à étudier. Ainsi nous avons observé les effets d'une exposition précoce au bouc sur le comportement et la physiologie de la chevrette. Des chevrettes ont été exposées à des mâles intacts (INT) ou castrés (CAS), ou étaient isolées (ISOL). Le contact était continu au travers d'une barrière et 3 fois par semaine (1h) le bouc était introduit auprès des femelles. Des prélèvements bihebdomadaires de progestérone, témoin de la présence d'un corps jaune donc de l'ovulation, ont mis en évidence une puberté avancée d'1 mois 1/2 chez les femelles INT (fin septembre vs mi-novembre). Ces chèvres ont eu des cycles normaux et réguliers par la suite. L'avance de puberté a été confirmée par l'étude de la sécrétion pulsatile de LH (Hormone Lutéinisante) montrant mi-septembre une fréquence des pulses 2 fois plus importante chez les femelles INT que dans les 2 autres groupes. Un test de comportement sexuel en saison a été réalisé début décembre après synchronisation des oestrus. Toutes les femelles ont présenté un niveau de proceptivité (durée des frétilllements de queue, mictions) et de réceptivité (immobilisations) équivalent quel que soit leur groupe de provenance. En conclusion, les interactions mâle-femelle sont un facteur déterminant dans le déclenchement de la transition pubertaire chez les caprins.

Mots-Clés: Reproduction, Puberté, Comportement sexuel, Hormones, Caprins

*Intervenant

†Auteur correspondant: matthieu.keller@inra.fr

Apprentissage social chez l'abeille domestique (*Apis mellifera*)

Hanna Cholé ^{*†} ¹, Julie Carcaud[‡] ², Gérard Arnold[§] ¹, Jean-Christophe Sandoz[¶] ¹

¹ Laboratoire Evolution, Génomes Comportement Ecologie [Gif-sur-Yvette] (EGCE) – CNRS : UMR9191, Institut de recherche pour le développement [IRD] : UMR247 – 1 Avenue de la Terrasse, Bâtiment 13, 91198 Gif-sur-Yvette, France

² Institut de biologie de l'école normale supérieure (IBENS) – École normale supérieure [ENS] - Paris, Inserm, CNRS : UMR8197 – 46, rue d'Ulm 75005 Paris, France

Chez les abeilles, le comportement de recherche de nourriture dépend majoritairement de l'apprentissage individuel. Les butineuses associent en effet l'odeur des fleurs avec la récompense sucrée provenant du nectar. En laboratoire, ce processus est étudié par le biais du conditionnement pavlovien de la réponse d'extension du proboscis (REP), dans lequel une odeur (le stimulus conditionné, SC) est associée à une solution sucrée (le stimulus inconditionné, SI). Cet apprentissage a été étudié depuis 50 ans et ses implications neuronales sont aujourd'hui partiellement élucidées. De façon intéressante, l'apprentissage olfactif des ressources florales n'est pas limité à la situation de butinage : les ouvrières peuvent directement apprendre des informations chemo-sensorielles provenant des butineuses revenant à la ruche. De précédents travaux attribuèrent cet apprentissage à une simple association entre l'odeur de fleur sur le corps de la butineuse, et la récompense sucrée transmise par trophallaxie. Cependant, ce transfert de nectar n'est pas effectué lors de toutes les interactions, suggérant que d'autres mécanismes puissent être impliqués dans cette transmission. Nous avons donc déterminé si une interaction sociale avec une butineuse représente un renforcement appétitif. Nous avons découvert qu'un simple contact antennaire avec une congénère, sans stimulation sucrée, peut induire la REP chez des abeilles en contention, et qu'elles peuvent apprendre l'association entre une odeur SC et ce contact antennaire avec une congénère. Après cette association, l'odeur seule déclenche la REP. Nous étudions actuellement les mécanismes impliqués dans ce nouveau conditionnement en fonction de la nature de cet SI social. Nos données actuelles suggèrent l'implication de mouvements antennaires produits par la congénère SI.

Mots-Clés: conditionnement pavlovien, mouvements antennaires, renforcement social

*Intervenant

†Auteur correspondant: hanna.chole@gmail.com

‡Auteur correspondant: julie.carcaud@parisdescartes.fr

§Auteur correspondant: gerard.arnold@egce.cnrs-gif.fr

¶Auteur correspondant: Jean-Christophe.Sandoz@egce.cnrs-gif.fr

Isolement social des fourmis *Myrmica rubra* infectées par le champignon entomopathogène *Metarhizium brunneum*.

Claire Detrain * ¹, Jean-Baptiste Leclerc * † ¹

¹ Service d'Ecologie Sociale – Ecologie Sociale - CP 231 Université Libre de Bruxelles (ULB) Campus Plaine, Boulevard du Triomphe Batiment NO, niveau 5 (Building NO level 5) B-1050 Bruxelles Belgique, Belgique

La vie à haute densité d'individus fortement apparentés dans un milieu confiné expose les insectes sociaux à des risques sanitaires particulièrement élevés. A cet égard, l'isolement spatial et social des individus malades limite la propagation de pathogènes au sein de la colonie. La présence accrue des fourmis à l'extérieur du nid lorsque leur état de santé se détériore, ne résulte pas d'un rejet actif par leurs congénères (Leclerc & Detrain, 2016). Nous montrons ici que la dynamique d'isolement des fourmis malades est couplée à des changements dans leur réponses comportementales à des stimuli de l'environnement. Ainsi, les ouvrières de l'espèce *Myrmica rubra* infectées par le champignon entomopathogène *Metarhizium brunneum* montrent une perte significative d'attraction pour les indices sociaux tels que la présence de congénères ou le marquage du substrat par l'odeur coloniale. Cette perte d'intérêt pour les stimuli sociaux qui apparait à partir du 3eme jour de l'infection, est concomitante à l'accroissement de la localisation de ces fourmis infectées hors de leur nid. L'isolement social des individus malades résulte dès lors d'un déficit sensori-moteur réduisant leur capacité à s'orienter vers les stimuli qui caractérisent leur fourmilière. Ceci remet en cause l'hypothèse que l'éloignement social procède d'un comportement actif de type altruiste permettant d'accroître la fitness indirecte des individus contaminés.

Leclerc JB , Detrain C (2016). Detection and discrimination: do ants perceive and react to diseased nestmates? *Naturwissenschaften, The Science of Nature*, 103 (70).

Mots-Clés: ant, social isolation, entomopathogen, social cues, sanitary strategy

*Intervenant

†Auteur correspondant: Jean-Baptiste.Leclerc@ulb.ac.be

Resocialisation de mâles entiers : formation et suivi d'un groupe d'étalons

Camille Eyraud ^{*†} ¹, Odile Petit ^{2,3}, Mathilde Valençon ²

¹ Université Paris 13, Paris Nord (UP13) – Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique, Université Paris XIII - Paris Nord – 99 avenue JB Clément, 93430 Villetaneuse, France

² Département Ecologie, Physiologie et Ethologie (DEPE-IPHC) – CNRS : UMR7178, université de Strasbourg – 23, rue Becquerel 67087 Strasbourg Cedex 2, France

³ Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien (IPHC) – CNRS : UMR7178, université de Strasbourg – 23 rue Becquerel 67087 Strasbourg Cedex, France

En conditions naturelles, les chevaux entiers vivent le plus souvent en groupe et sont ainsi capables d'établir de liens entre eux et de coexister (soit au sein de groupes familiaux, soit au sein de groupes de mâles célibataires). Paradoxalement, en conditions domestiques, les mâles entiers sont généralement élevés en isolement social et constituent ainsi un exemple de désocialisation extrême. La raison principale de cet isolement est le taux important d'agressions qui survient lorsque les étalons se rencontrent pour la première fois. Ces étalons ont un besoin social fondamental qui n'est généralement pas pris en compte. Dans ce travail, notre objectif était d'étudier une mise en groupe progressive de six étalons de la Jumenterie du Haras National du Pin vivant en isolement social depuis des années. Le principe de cette méthode était de familiariser tous les individus les uns avec les autres en situations sécurisées (*i.e.* expositions physiquement limitées), puis de faciliter la mise en place d'une relation sociale en renforçant les trois paires les plus affines avant de regrouper tous les étalons ensemble. Ce renforcement a été réalisé à l'aide d'un " box social ". Il s'agit d'une paroi ouverte entre deux boxes permettant aux chevaux d'être en contact physique tout en ayant la possibilité de se soustraire à l'interaction. Ce dispositif tend à vérifier que les animaux sont capables d'interpréter le comportement social d'un congénère et d'y répondre. Il s'est révélé être un outil déterminant pour détecter les signes annonciateurs d'un échec au processus de resocialisation et limiter ainsi les risques.

Mots-Clés: isolement social, bien, être, interactions affiliatives, conflits

*Intervenant

†Auteur correspondant: cam.eyraud@gmail.com

L'habituation gustative chez la noctuelle *Agrotis ipsilon* et sa modulation par les phéromones sexuelles

Camille Hostachy ¹, Philippe Couzi ¹, Matthieu Dacher * ¹

¹ Institut d'Ecologie et des Sciences de l'Environnement de Paris (IEES-Paris) – Université Pierre et Marie Curie (UPMC) - Paris VI, Institut national de la recherche agronomique (INRA) : UMR1392, CNRS : UMR7618, Institut de recherche pour le développement [IRD] : UMR211, Université Paris-Est Créteil Val-de-Marne (UPEC), Université Paris Diderot - Paris 7 – 4 place Jussieu, 75005 PARIS, France

Les insectes intègrent différentes informations de l'environnement : présence d'aliments, de partenaires ... Certaines de ces informations déclenchent des réponses stéréotypées (comme par exemple les phéromones sexuelles), d'autres peuvent faire l'objet d'un apprentissage. Nous étudions comment différentes informations sur la disponibilité de nourriture et la présence de partenaires sont intégrées par l'animal ; spécifiquement, si et comment les phéromones sexuelles modulent l'apprentissage.

Pour cela, nous avons mis au point un protocole d'habituation chez la noctuelle *Agrotis ipsilon*. Il s'agit un apprentissage simple sur la disponibilité de la nourriture : l'animal cesse d'étendre sa trompe en réponse à une présentation d'eau sucrée s'il ne peut pas la consommer. Après avoir déterminé les conditions optimales pour observer l'habituation de façon reproductible, nous avons cherché à savoir si cet apprentissage (lié à l'alimentation) pouvait être modulé par une pré-exposition à des phéromones (liées à la présence de partenaires).

Nous avons employé la phéromone sexuelle d'*Agrotis ipsilon* et un composé phéromonal inhibiteur pour *Agrotis ipsilon*, trouvé dans la phéromone sexuelle d'une espèce proche et sympatrique, *Agrotis segetum*. Présentée un jour avant l'entraînement des animaux, la phéromone sexuelle d'*Agrotis ipsilon* a rendu l'habituation plus difficile ; en revanche le composé d'*A. segetum* inhibe l'habituation à court terme. En limitant à long terme l'habituation de la réponse alimentaire, la phéromone sexuelle permettrait de consacrer plus de temps ou d'énergie à l'alimentation car elle informe sur la présence potentielle d'un partenaire. En revanche, la présence d'une autre espèce empêcherait de s'habituer aux aliments en présence d'un compétiteur potentiel.

Financement ANR (projet PhéroMod) et Sorbonne Universités (projet émergence HAPA).

Mots-Clés: Phéromone, Habituation, Mémoire, Apprentissage, Papillon, Insecte

*Intervenant

Communication acoustique chez le poisson characidé *Astyanax mexicanus* : étude comparative des formes cavernicole aveugle et de rivière.

Carole Hyacinthe ^{*† 1}, Joël Attia ², Cynthia Froc ³, Sylvie Rétaux ¹

¹ Institut des Neurosciences de Paris-Saclay (Neuro-PSI) – Université Paris-Sud - Paris 11, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR9197 – Centre National de la Recherche Scientifique, Unité Mixte de Recherche-9197 Université Paris-Sudbâtiment 32 Campus de Recherche de Gif-sur-Yvette1, avenue de la Terrasse91198 Gif-sur-Yvette, France

² Ecologie et Neuro-Ethologie Sensorielles (ENES) – CNRS : UMR9197, Université Jean Monnet - Saint-Etienne – Faculté des Sciences et Techniques 23 rue Paul Michelon 42023 Saint-Etienne cedex 2, France

³ Plateforme AMAtrace – CNRS : UMR9197 – Gif sur Yvette, France

La communication acoustique est essentielle pour l'échange d'informations liées à la cohésion, la coordination et la survie d'un groupe, chez beaucoup d'espèces animales. Chez les poissons, des comportements de défense de territoire et de reproduction impliquent les fonctions acoustiques. Cependant, l'évolution de la communication acoustique est peu connue. L'espèce *Astyanax mexicanus* regroupe des populations de rivières, dites de surface (PS), et des populations cavernicoles (PC) aveugles et dépigmentés évoluant dans l'obscurité permanente de grottes au Mexique. Les adaptations physiologiques, morphologiques et comportementales reportées chez les PC en font un modèle de choix pour étudier les questions d'évolution. Nous cherchons à savoir si la communication acoustique a évolué chez les PC pour compenser l'absence de communication visuelle dans le noir.

Des enregistrements sonore et vidéo nous ont permis d'identifier et de caractériser les sons produits par *Astyanax*. Les PS et des PC partagent un répertoire de six sons simples et complexes. Cependant, l'utilisation de ces sons est différente quantitativement et qualitativement chez les deux morphotypes, suivant le comportement et le contexte. Nous étudions actuellement la valeur et la signification de ces sons en termes de communication, dans différentes conditions expérimentales : groupes de taille variable, en lumière ou dans le noir, avec des traitements pharmacologiques ou des stimulations par play-back. Nous étudions aussi les mécanismes de productions de ces sons. Des enregistrements des PC de différentes grottes au Mexique, nous ont permis de retrouver des sons comparables à ceux identifiés en laboratoire. Ainsi, la communication acoustique pourrait avoir aidé les PC à s'adapter et à survivre, après un changement drastique d'environnement.

*Intervenant

†Auteur correspondant: carole.hyacinthe@gmail.com

Mots-Clés: communication acoustique, poisson

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

Narjis Kraïmi * ¹, Ludovic Calandreau ¹, Sylvie Rabot ², Philippe Velge ³,
Edouard Guitton ⁴, Sébastien Lavillatte ⁴, Sandrine Riviere ⁵, Manon
Biesse ¹, Christine Leterrier[†] ¹

¹ Unité de Physiologie de la Reproduction et des Comportements – Institut national de la recherche agronomique (INRA) : UMR85 – INRA Unité Mixte de Recherche Physiologie de la Reproduction et des Comportements 37380 Nouzilly FRANCE, France

² MICrobiologie de l'ALlimentation au Service de la Santé humaine (MICALIS) – AgroParisTech, Institut national de la recherche agronomique (INRA) : UMR1319 – F-78350 JOUY-EN-JOSAS, France

³ Infectiologie et Santé Publique (ISP) – IFR136, Université François Rabelais - Tours : EA3854 – UFR Médecine, Université François Rabelais de Tours, 37032 Tours Cedex, France, France

⁴ Plateforme d'Infectiologie Expérimentale (PFIE) – Institut national de la recherche agronomique (INRA) : UE1277 – 37380 INRA Nouzilly, France

⁵ Pôle d'Expérimentation Avicole de Tours – Institut national de la recherche agronomique (INRA) : UE1295 – 37380 Nouzilly, France

Depuis quelques années, il a été montré que le microbiote intestinal (MI) joue un rôle sur le comportement de l'hôte. Un nombre croissant d'études chez les rongeurs et l'Homme sont venues nourrir l'hypothèse de l'existence d'un axe microbiote-intestin-cerveau. Cependant, les travaux sur le sujet manquent cruellement chez l'oiseau. Aussi, ce travail vise à tester l'hypothèse selon laquelle le MI initial de la caille japonaise (*Coturnix japonica*) a des conséquences à court et long terme sur ses comportements émotionnels. Nous avons effectué un transfert de MI entre des cailleaux provenant d'une lignée très émotive (E+) et d'une lignée peu émotive (E-), en faisant l'hypothèse que le MI de la lignée E- réduirait l'émotivité de la lignée E+. Des cailleaux de la lignée E+ ont éclo en conditions d'axénie et ont été répartis dans deux isolateurs. Dans l'un, ils ont été inoculés à J1 avec le MI de cailles de leur lignée (lot E+/MI+) et dans l'autre, avec le MI de la lignée moins émotive (lot E+/MI-). La durée d'immobilité tonique du lot E+/MI- est plus faible que celle du lot E+/MI+ à J15 (504s vs 830s, p= 0,04), mais cette différence s'inverse à J29 (1172s vs 810s, p= 0,06). Durant l'open-field à J33, les E+/MI- sont aussi plus émotifs. L'inoculation du MI de la lignée peu émotive réduit la réactivité émotionnelle des cailles E+ jusqu'à l'âge de 15 jours, conformément à notre hypothèse. Cependant, elle augmente cette réactivité ultérieurement, ce qui pourrait être lié à une réaction des cailles E+ vis-à-vis d'un MI non adapté à leur tube digestif.

Mots-Clés: caille japonaise, microbiote intestinal, axe microbiote/intestin/cerveau, comportement

*Intervenant

†Auteur correspondant: christine.leterrier@inra.fr

émotionnel

Influence de l'interface entre le nid et l'environnement sur l'exploitation de ressources alimentaires chez la fourmi *Myrmica rubra*

Marine Lehue ^{*†} ¹, Claire Detrain ¹

¹ Université Libre de Bruxelles (ULB) – Avenue Franklin Roosevelt 50 - 1050 Bruxelles, Belgique

En jouant le rôle d'interface entre le nid et l'environnement, les entrées du nid sont un lieu crucial qui influence la performance de la colonie à récolter et transmettre des informations entre les fourmis exploratrices et les ouvrières au sein de la colonie. Nous avons étudié la réaction de colonies de fourmis *Myrmica rubra* à un changement de la structure de la paroi du nid dans un contexte de recrutement alimentaire. Pour évaluer cela, nous avons utilisé des nids dont la paroi pouvait comporter une ouverture centrale ou bien deux entrées espacées. Dans ces deux contextes d'ouverture, nous avons quantifié l'évolution des flux d'ouvrières sortant du nid, la quantité de sucre consommée et la capacité des fourmis à sélectionner une source de qualité supérieure lorsque deux ressources sont présentées. Ainsi, l'ajout d'une ouverture au nid entraîne une augmentation des flux de sortie d'ouvrières. Toutefois, cette ouverture supplémentaire diminue le taux de sélection de la source de nourriture de qualité supérieure, les ouvrières se répartissant de manière plus homogène entre les deux ressources. L'augmentation du nombre d'ouvertures du nid entraîne donc une plus forte mobilisation d'ouvrières mais réduit la capacité de discrimination de la colonie lors du recrutement alimentaire. Ceci confirme que la structure de l'interface entre la fourmilière et son environnement est un facteur déterminant dans l'émergence de stratégies collectives au sein des sociétés d'insectes.

Mots-Clés: Recrutement alimentaire, Insectes sociaux, Comportement collectif, Choix collectif

*Intervenant

†Auteur correspondant: mlehue@ulb.ac.be

Les micro-usures dentaires nous informent sur le régime alimentaire et les traits individuels: le cas d'une population naturelle de mandrills du Gabon.

Alice Percher * ^{1,2}, Marie Charpentier ², Gildas Merceron ³

¹ Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive (CEFE) – CNRS : UMR5175 – 1919 Route de Mende 34293 Montpellier cedex 5, France

² Institut des Sciences de l'Evolution - Montpellier (ISEM) – CNRS : UMR5554, Institut de recherche pour le développement [IRD] : UMR226, Université Montpellier II - Sciences et techniques – Place E. Bataillon CC 064 34095 Montpellier Cedex 05, France

³ Institut International de Paléoprimateologie, Paléontologie Humaine : Evolution et Paléoenvironnement (IPHEP) – CNRS : UMR7262, Université de Poitiers – Bât Sci. Naturelle 40 av. Recteur Pineau F86022 POITIERS Cedex, France

Chez les mammifères, il est possible d'identifier les préférences alimentaires des individus à partir de l'analyse de leurs micro-usures dentaires. En effet, ces micro-usures reflètent les interactions qui ont lieu, lors de la mastication, entre la surface dentaire et les aliments récemment consommés. Dans cette perspective, nous avons étudié l'influence de la saisonnalité, de traits individuels et de l'alimentation sur les patrons de micro-usures chez le mandrill (*Mandrillus sphinx*), en nous basant sur des moulages dentaires réalisés *in vivo* sur 48 individus d'une population naturelle (Gabon). Nous avons mis en évidence que quatre descripteurs des micro-usures (l'anisotropie, la complexité, l'hétérogénéité et le volume textural de remplissage des surfaces dentaires 3D) apportent des informations pertinentes permettant d'identifier la saison de collection et le sexe de l'individu échantillonné. Par ailleurs, les variations des patrons de micro-usures dentaires correspondent à des différences de préférences alimentaires individuelles. Afin d'explorer le lien existant entre les micro-usures et l'impact mécanique des aliments sur l'émail lors de leur mastication, nous avons également caractérisé le régime alimentaire selon trois estimateurs des propriétés physiques des aliments, liés à la résistance aux fractures et à l'abrasivité. Nos résultats suggèrent que les propriétés physiques des aliments consommés par les mandrills jouent un rôle majeur dans la formation des micro-usures dentaires. Notre étude montre que les travaux sur les micro-usures dentaires *in vivo* contribuent à améliorer la reconstitution des régimes alimentaires d'espèces fossiles ainsi que de leurs paléo-environnements.

Mots-Clés: micro-usures dentaires, DMTA, écologie alimentaire, *Mandrillus sphinx*, saisonnalité, traits individuels

*Intervenant

Variabilité inter-individuelle et spécialisation fonctionnelle lors de l'exploitation de ressources alimentaires chez la fourmi *Lasius niger*.

Hugo Pereira * ¹, Vincent Fourcassie ², Claire Detrain ¹

¹ Service d'Ecologie Sociale (USE) – Ecologie Sociale - CP 231 Université Libre de Bruxelles (ULB)
Campus Plaine, Boulevard du Triomphe Batiment NO, niveau 5 (Building NO level 5) B-1050
Bruxelles, Belgique

² Centre de Recherches sur la Cognition Animale [Toulouse] (CRCA) – CNRS : UMR5169, Université
Paul Sabatier [UPS] - Toulouse III – Centre de Biologie Intégrative 118 route de Narbonne 31062
TOULOUSE CEDEX 4, France

La division du travail chez les insectes sociaux permet d'accroître l'efficacité de l'ensemble de la colonie. A cet égard, l'appartenance à un groupe de spécialistes devrait être intimement liée à des capacités intrinsèques des individus à réaliser des comportements utiles à l'accomplissement de leur tâche. Pour tester cette hypothèse, nous avons quantifié la variabilité inter-individuelle dans l'expression de plusieurs comportements clés liés au recrutement alimentaire chez la fourmi *Lasius niger*. Nous nous sommes focalisés sur trois groupes fonctionnels : les exploratrices, les ouvrières du service externe et les recrues. Nous avons comparé chez ces trois groupes leur taux de présence à l'extérieur du nid mais aussi lors d'une série de tests individuels leur propension à explorer de nouveaux environnements, leur attraction envers des congénères, leur sensibilité à une aire marquée par leur congénères et leur comportement de dépôt et de suivi d'une piste chimique. Malgré une forte variabilité au sein des trois groupes, nos résultats révèlent l'existence de différences comportementales entre chaque groupe : les exploratrices sont retrouvées plus fréquemment à l'extérieur du nid que les individus des deux autres groupes, et sont, avec les ouvrières du service externe, moins attirées par leurs congénères que les recrues. De plus, elles présentent un seuil de réponse à la phéromone de piste plus élevé et suivent moins efficacement la piste. Cette étude montre que les principales différences comportementales retrouvées entre ces trois groupes fonctionnels sont en lien avec la communication chimique chez cette espèce et sont en adéquation avec leurs rôles lors de l'exploitation de nourriture.

Mots-Clés: Division du travail, Spécialisation, Capacités intrinsèques

*Intervenant

Egg reciprocation in a simultaneous hermaphrodite

Laura Picchi ^{*† 1}, Claire Ricci-Bonot ¹, Maria Cristina Lorenzi ¹

¹ Laboratoire d’Ethologie Expérimentale et Comparée (LEEC) – Université Sorbonne Paris Cité (USPC), université Paris 13 : EA4443 – UFR Lettres, Sciences de l’Homme et des Sociétés, Université Paris 13, 99 avenue Jean-Baptiste Clément, F-93430, Villetaneuse, France

In animals, cooperative behaviors among unrelated individuals, such as meal regurgitations in vampire bats, are explained by conditional reciprocity.

In the outcrossing hermaphroditic polychaete *Ophryotrocha diadema*, reciprocation involves egg-laying exchanges, with partners regularly alternating egg and sperm release in consecutive matings. This behavior is interpreted as conditional reciprocity. However, alternation in egg and sperm release might emerge from synchronization in reproductive cycle and physiological constraints in retaining ripe eggs.

We tested the synchronization hypothesis against the hypothesis that egg release by one partner modulates egg release in the other.

We held 80 pairs of *O. diadema* worms in isolated bowls and daily checked who laid eggs, for four months.

As shown by previous studies, partners reciprocated gametes, alternating egg-layings 80 % of times. In the most productive pair, worms laid 61 cocoons in 120 days (i.e., one each 2 days), 74% of which were reciprocated. Our results suggest that worms were physiologically constrained to release eggs, as they were more likely to lay as time passed. However, interactions with the partner significantly affected time intervals between two layings by the same individual, as predicted under conditional reciprocity: worms were more likely to lay after partners’ laying. We also measured the fitness (through female and male function) from reciprocated layings and from (rare) non-reciprocated ones, and found that whereas reciprocated layings positively affects fitness of both sexual functions, non-reciprocated layings had sex-specific effects.

These results show that reciprocation is not the mere results of physiological constraints, but it is an adaptive behavior that emerges from complex social interactions between partners.

Mots-Clés: Reciprocity, Reproductive behavior, Simultaneous hermaphrodite, Egg, trading, Sexual conflict

*Intervenant

†Auteur correspondant: laura.picchi@leec.univ-paris13.fr

La réhabilitation des animaux issus de laboratoire : une démarche éthique et innovante

Amélie Romain *†^{1,2}, Marie-Françoise Lheureux³

¹ Bureau d'étude AKONGO – AKONGO – 83 Boulevard Sainte Helene, 83000 Toulon, France

² Association GRAAL – GRAAL – 5 rue Chanzy 94220 Charenton le Pont, France

³ Association GRAAL – GRAAL – 5 rue Chanzy 94220 Charenton le Pont, France

La réhabilitation, (*i.e.* le remplacement des animaux après leur utilisation à des fins scientifiques), concerne tous les animaux susceptibles de sortir, sans dommages irréversibles, risque de souffrances irrémédiables ou prolongées des protocoles expérimentaux, ainsi que les animaux reproducteurs en fin de carrière, les surplus et les animaux témoins.

Depuis 2005, l'association GRAAL œuvre pour que cette démarche de réhabilitation se généralise en sensibilisant les acteurs du monde de la recherche. Le GRAAL est à ce jour en France la seule structure à proposer une solution de réhabilitation, officielle et totalement encadrée, aux unités de recherche publiques et privées, quelle que soit l'espèce concernée (chiens, chats, chevaux, primates, rongeurs, poissons, oiseaux, animaux de ferme, etc.). La démarche menée par le GRAAL est motivée par la volonté d'offrir aux animaux arrivés en fin de protocole une alternative éthique à l'euthanasie.

Le GRAAL est convaincu que la réhabilitation doit faire partie intégrante de la démarche scientifique au même titre que le bien-être des animaux utilisés dans les protocoles. La réhabilitation permet aux animaux concernés d'accéder à une seconde vie conforme à leurs besoins physiologiques et psychologiques, mais assure également au personnel de recherche travaillant avec ces animaux - en particulier les techniciens animaliers – une amélioration de la qualité et du bien-être au travail. Il s'agit par ailleurs d'un outil de communication unique entre le monde de la recherche et la société civile.

Cinquante ans après la définition des 3R, nous discuterons de l'évolution des pratiques et de l'intérêt de compléter les 3R par un 4ème R : " Réhabilitation " (" Rehome ").

Mots-Clés: Réhabilitation, éthique, expérimentation animale, GRAAL, 3R

*Intervenant

†Auteur correspondant: amelie.romain@graal-defenseanimale.org

Les coléoptères carabiques sont-ils plus sélectifs face à un risque de prédation ou de compétition ?

Alice Charalabidis ^{*† 1,2}, François-Xavier Dechaume-Moncharmont ²,
Sandrine Petit ¹, David Bohan ¹

¹ INRA - UMR 1347 Agroécologie (UMR Agroécologie) – Institut national de la recherche agronomique (INRA) : UMR1347, Université de Bourgogne – 17 rue Sully, BP 86510, F-21000 Dijon, France

² Biogéosciences – Université de Bourgogne, CNRS : UMR6282 – 6 Bvd Gabriel 21000 DIJON, France

Le temps nécessaire à l'évaluation et à l'acceptation d'une ressource est directement lié à sa qualité. Ainsi, les individus s'approvisionnant dans un milieu naturel font face à un compromis entre vitesse de prise de décision et qualité de la ressource (speed-accuracy trade-off). Si la qualité de la ressource est un élément important pour favoriser sa valeur adaptative (fitness), le temps nécessaire au processus de décision n'est plus disponible pour d'autres tâches essentielles comme la vigilance. De plus, une prise de décision trop longue expose aussi les individus à un risque plus important de compétition et de perte d'opportunités.

On s'attend à ce que des animaux confrontés à un risque de prédation ou de compétition ajustent la durée de leur prise de décision, et ainsi leur sélectivité pour une ressource. Toutefois, la compétition représentant un risque moins important à court terme que la prédation, on s'attend à ce que l'ajustement de sélectivité ce fasse proportionnellement à l'intensité du risque rencontré.

Pour tester ces attendus, nous avons analysés le comportement d'approvisionnement d'un coléoptère carabique granivore *Harpalus affinis* dans quatre situations de risque différentes : i) un risque de prédation, ii-iii) une compétition intra et inter spécifique et iv) un témoin sans risque.

Nos résultats montrent que les individus confrontés à un risque de prédation ou de compétition réduisent leur sélectivité pour les graines consommées. L'effet du risque de prédation s'avère 3 fois plus important que celui de la compétition (qu'elle soit intra ou inter spécifique). *H. affinis* semble donc capable d'ajuster finement sa sélectivité en réponse au risque qu'il rencontre.

Mots-Clés: Proies, prédateurs, compétition intraspécifique, compétition interspécifique, sélectivité, speed accuracy trade, off

*Intervenant

†Auteur correspondant: alice.charalabidis@inra.fr

Session Posters

Expression et cohérence du coping-style chez le poisson zèbre (*Danio rerio*) du stade larvaire à l'adulte

Sébastien Alfonso *^{1,2}, Manon Peyrafort¹, Lucette Joassard¹, Christine Jarc¹, Didier Leguay¹, Xavier Cousin^{2,3}, Marie-Laure Begout¹

¹ Laboratoire Ressources Halieutiques (LRH) – Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER) – Place Gaby Coll 17137 L'Houmeau, France

² Laboratoire Adaptation et Adaptabilités des Animaux et des Systèmes, UMR MARBEC – Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER) – Route de Maguelone, 34250 Palavas, France, France

³ Génétique Animale et Biologie Intégrative (GABI) – AgroParisTech, Institut national de la recherche agronomique (INRA) : UMR1313 – Domaine de Vilvert F-78252 Jouy-en-Josas, France

Le coping-style représente la façon qu'a un individu de répondre à une situation donnée. Les individus répondent de deux manières distinctes : l'une plutôt proactive et la seconde réactive. D'un point de vue comportemental, les individus proactifs sont généralement plus audacieux, agressifs ou explorateurs rapides tandis que les individus réactifs présentent des comportements opposés. L'étude réalisée ici vise à étudier la mise en place du coping-style et sa cohérence au cours des différents stades de vie de l'individu en utilisant comme modèle le poisson zèbre (*Danio rerio*). Pour répondre à cette question, le coping-style de larves de poissons zèbre à 7 jpf (jours *post* fécondation) a été mesuré *via* un test de prise de risque (Tudorache *et al.*, 2015) puis leur réponse à un stress et leur niveau d'activité ont également été évalués. Les larves d'un coping-style ont été ensuite marquées par balnéation en utilisant un fluoromarqueur puis mises en "common garden" avec les larves de l'autre coping style. Pour finir, elles ont été testées après la métamorphose à 21 jpf une nouvelle fois à l'aide d'un test de prise de risque et un test de nouvel environnement. Les premiers résultats confirment la présence de coping-style à ces deux stades de vie avec deux types de comportements distincts. En revanche, le coping-style individuel semble instable entre le stade larvaire (7 ou 21 jpf) et celui de juvénile. D'autres analyses sont en cours pour étudier une potentielle stabilité au-delà du stade juvénile. Tudorache *et al.* 2015 (DOI: 10.3109/10253890.2014.989205)

Mots-Clés: Personnalité, Ontogénie des comportements, Téléostéens

*Intervenant

Suivi et préservation de la communauté de primates diurnes de la forêt communautaire de Gnanhouizounmè (Bonou, Bénin)

Laurie Alapini ^{*†} ¹, Mariano Houngbedji ¹

¹ Organisation pour le Développement Durable et la Biodiversité (ODDB ONG) – C/1770 Rue du Centre National Hospitalier de Psychiatrie Jacquot, Fidjrossè Cotonou, Bénin

Le *Cercopithecus erythrogaster erythrogaster* est un primate du Bénin en danger critique d'extinction. Le but de cette étude, d'avril à mai 2015, est d'enrichir la connaissance de cette espèce et de la communauté de primates diurnes des forêts protégées Zindji et Cassiagbonou (Gnanhouizounmè, Bénin) afin d'améliorer leur préservation et leur suivi. La partie éthologique de l'étude se concentre sur le manque d'habituation des primates à la présence humaine - avec le *C. e. erythrogaster* comme indicateur - sur son association avec le *Cercopithecus mona* et, sur les périodes d'observation favorables.

L'échantillonnage *Ad libitum* avec une description continue du comportement et une traduction en fréquence des résultats est choisi à cause de la difficulté d'observation des primates.

Ainsi, malgré une présence élevée, toutes espèces confondues, nous remarquons une absence des primates qui devient progressivement systématique à partir de mai dans les deux îlots, combinée avec des observations d'individus dans les habitats longeant les zones d'étude. Le manque d'habituation est traduit par les comportements de défense observés du *C. e. erythrogaster* s'élevant à près de 60% dans les deux forêts. Enfin, le cri de rassemblement des mâles dominants de chaque espèce n'est pas régulièrement simultané et ne peut être utilisé comme seule preuve d'association entre les deux espèces.

L'association entre le *C. e. erythrogaster* et le *C. mona* est effective dans certains cas et la meilleure période d'observation de la communauté en avril, en tenant compte du manque d'habituation des primates, est le matin. En mai, on note des déplacements effectués en dehors des îlots protégés puis une absence définitive des individus.

Mots-Clés: primates, République du Bénin, biodiversité, *Cercopithecus erythrogaster erythrogaster*, *Cercopithecus mona*

*Intervenant

†Auteur correspondant: alapinilaurie@gmail.com

Les expressions faciales chez les grands perroquets : un moyen de communication intra et interspécifique ?

Arielle Beraud * ^{1,2,3}, Cécile Arnould ³, Amandine Diot ^{1,2}, Baptiste Mulot ^{1,2}, Léa Lansade ⁴, Aline Bertin[†] ⁵

¹ Association Beauval Nature pour la Conservation et la Recherche – Beauval – 41110 Saint Aignan, France

² Zooparc de Beauval – Beauval – 41110 Saint Aignan, France

³ UMR Physiologie de la Reproduction et des Comportements (PRC) – INRA Centre Val de Loire, CNRS : UMR7247, IFCE, Université François Rabelais - Tours – 37380 Nouzilly, France

⁴ UMR Physiologie de la Reproduction et des Comportements (PRC) – INRA Centre Val de Loire, CNRS : UMR7247, Université François Rabelais - Tours, IFCE – Nouzilly, France, France

⁵ UMR Physiologie de la reproduction et des comportements (PRC) – CNRS : UMR7247, Université François Rabelais - Tours, IFCE, INRA Centre Val de Loire – 37380 NOUZILLY, France

Chez de nombreux mammifères dont l'homme, les expressions faciales sont reconnues comme un moyen de communication visuelle à courte distance au sein des groupes sociaux. Les expressions faciales peuvent signaler une intention à s'engager dans une activité ou une émotion. Bien que dépourvue d'une musculature faciale, pour de nombreuses espèces d'oiseaux, la tête comporte des zones dont les plumes peuvent se mouvoir de manière indépendante les unes des autres. Ce changement dans le positionnement des plumes modifie plus ou moins subtilement l'apparence visuelle de leur tête indépendamment du corps. Afin de mieux comprendre la fonction de ces potentiels signaux visuels nous avons suivi un groupe captif de 6 Aras bleu et jaune (*Ara ararauna*) dans leur groupe social ou en interaction avec leur soigneur. L'objectif de notre étude était de décrire, chez cette espèce hautement sociale : 1) le répertoire d'expression utilisé ; 2) le contexte dans lequel les expressions sont utilisées. Au sein du groupe, 5h d'enregistrement vidéo ont été réalisées pour chaque individu. L'activité de l'oiseau et la position des plumes de la tête ont été relevées toutes les 5s à partir des vidéos. Une analyse factorielle des correspondances montre une dépendance très significative des expressions en fonction de l'activité de l'oiseau. Dans un contexte d'interaction avec le soigneur, les analyses en cours montrent l'utilisation d'une posture spécifique. Ces travaux suggèrent l'utilisation de signaux visuels au niveau de la face comme moyen de communication intra et interspécifique chez une espèce de grands perroquets.

Mots-Clés: expressions faciales, perroquets, communication visuelle, Ara Ararauna

*Intervenant

[†]Auteur correspondant: Aline.Bertin@inra.fr

La relation homme-animal induit des effets maternels chez la poule domestique

Aline Bertin * ¹, Frédérique Mocz ², Cécilia Houdelier ³, Sophie Lumineau ³, Ludovic Calandreau ¹, Cécile Arnould ¹

¹ UMR Physiologie de la Reproduction et des Comportements (PRC) – INRA Centre Val de Loire, CNRS : UMR7247, IFCE, Université François Rabelais - Tours – 37380 Nouzilly, France

² UMR Physiologie de la Reproduction et des Comportements (PRC) – INRA Centre Val de Loire, CNRS : UMR7247, Université François Rabelais de Tours, IFCE – 37380 Nouzilly, France

³ Ethologie animale et humaine (ETHOS) – CNRS : UMR6552, Université de Rennes 1 – bat. 25 Av du général Leclerc 35042 RENNES CEDEX, France

Chez les oiseaux, l'environnement maternel au moment de la formation de l'œuf joue un rôle clé dans la qualité de l'environnement qui sera fourni aux embryons et la construction du phénotype comportemental. Chez la poule domestique (*Gallus gallus domesticus*) les facteurs à l'origine de tels effets maternels restent très peu étudiés. Notre objectif était de tester si la qualité de la relation homme-animal peut être à l'origine d'effets maternels. Nous avons soumis un lot de 20 poules à des interactions quotidiennes positives avec l'homme (ex : frapper avant d'entrer dans la pièce d'élevage, se déplacer lentement) (H+) et un lot de 20 poules à des interactions quotidiennes négatives (ex : entrer brusquement, se déplacer rapidement) (H-) pendant 5 semaines. Nous avons observé une réduction des comportements de fuite des poules vis-à-vis de l'homme dès deux semaines de traitement et une meilleure fertilité. Les concentrations en progestérone et en estradiol d'origine maternelle sont significativement plus élevées dans le jaune des œufs H+ que dans le jaune des œufs H-. La motivation à interagir avec les congénères ne diffère pas significativement entre les deux lots. Cependant, seul les poussins du lot H+ discriminent un congénère familial d'un congénère non-familier. Or, la capacité à discriminer des congénères joue un rôle clé dans le bon fonctionnement des groupes sociaux. Ces résultats soulignent la nécessité de mieux comprendre l'influence de la relation-homme animal afin de favoriser l'adaptation des animaux aux conditions d'élevage ou de captivité.

Mots-Clés: relation homme, animal, poule domestique, effets maternels

*Intervenant

A simple sensor to monitor animal activity

Bertrand Collignon * ¹, Claire Detrain ², Francesco Mondada ¹

¹ Laboratoire de Systèmes Robotiques, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (LSRO) – EPFL - STI - IMT - LSRO bureau MEB330, Station 9 CH-1015 Lausanne, Switzerland, Suisse

² Service d'Ecologie Sociale, Université libre de Bruxelles (USE) – Social Ecology - C.P. 231 Université Libre de Bruxelles Avenue F.D. Roosevelt, 50 B-1050 Brussels - Belgium, Belgique

La prise de données manuelle est une tâche chronophage qui pousse généralement les chercheurs à échantillonner de courtes périodes de temps, empêchant un suivi continu de l'activité animale. Dans ce contexte, le développement d'outils capables de monitorer les animaux permettrait un gain de temps considérable et une prise de données plus élargie. Cependant, l'automatisation de l'analyse du comportement animal par des méthodes automatiques capables d'égaliser les performances de discrimination d'un observateur est toujours un défi complexe à l'heure actuelle. Ces méthodes d'analyses reposent généralement sur un équipement audio-visuel conséquent ainsi que des programmes de traitement d'images complexes réalisant une identification et un suivi des individus. Ici, nous présentons une technique à l'opposé de cette méthodologie. Nous avons développé un mini-senseur composé d'un Raspberry Pi et d'une mini caméra HD afin de monitorer l'activité d'une colonie de fourmis. Notre objectif est d'estimer les flux de fourmis sortant et entrant dans la fourmilière et d'utiliser cette mesure comme un indicateur de la présence d'une source de nourriture dans l'environnement. Pour cela, nous avons développé plusieurs programmes d'analyse d'images d'une complexité décroissante allant d'une identification des fourmis et de leur position jusqu'à la simple mesure de mouvements de pixels près de l'entrée du nid. Les mesures obtenues par ces différentes méthodes sont comparées avec un monitoring manuel des flux de fourmis. Nos résultats montrent que des mesures élémentaires peuvent être utilisées pour estimer l'activité des fourmis, démontrant la possibilité de développer des senseurs simplifiés qui peuvent être facilement déployés dans différentes situations et adaptés à d'autres systèmes.

Mots-Clés: Analyse automatique, Fourmis, Senseur

*Intervenant

Effet d'une exposition odorante pré et post-natale à l'heptaldéhyde sur la modulation de la réponse émotionnelle du souriceau au sevrage

Aurélie Dewaele * ¹, Karine Badonnel ¹, Marie-Annick Persuy ¹, Vincent Lalère ¹, Angélique Favreau ¹, Vincent Bombail ¹, Claire Le Poupon ¹, Didier Durieux ¹, Christine Baly ¹

¹ Unité Neurobiologie de l'Olfaction (NBO) – Institut national de la recherche agronomique (INRA) – INRA Jouy en Josas bat 230 Domaine de Vilvert 78350 Jouy en Josas, France

Chez les mammifères, le système olfactif principal est fonctionnel dès la fin de gestation. Le fœtus est donc capable de détecter avec sensibilité, discriminer, et mémoriser les odorants présents dans le liquide amniotique dans lequel il évolue. Plusieurs études montrent que les odeurs du liquide amniotique et du lait maternel peuvent avoir un effet apaisant chez le nouveau-né humain lorsqu'il est soumis à un stress (séparation maternelle, prélèvement sanguin). Sachant que la mère donne une signature olfactive qui lui est propre au niveau du liquide amniotique et du lait en partie grâce aux composés odorants de son alimentation, nous avons émis l'hypothèse que l'ajout d'un odorant dans son alimentation pouvait constituer une représentation simplifiée de la signature maternelle complexe, et être assimilé par l'animal comme molécule apaisante dans des phases stressantes. Nous avons odorisé des femelles de la lignée CD1 à l'heptaldéhyde pendant la gestation et la lactation et évalué l'effet du rappel de cet odorant diffusé dans l'environnement sur la réactivité émotionnelle des souriceaux au moment d'une phase délicate de la vie de l'animal : le sevrage, en utilisant comme outil de mesure un test en Open-field réalisé dans des conditions odorisées ou non. Les résultats montrent une augmentation de l'état de réactivité émotionnelle des souriceaux issus de mères non odorisées quand l'open-field est réalisé en présence d'heptaldéhyde, mais pas celui des souriceaux ayant été familiarisés avec cet odorant pendant la période périnatale. L'exposition périnatale à l'heptaldéhyde atténue la réaction au stress, probablement par une diminution du caractère aversif de l'odorant chez les animaux pré-exposés.

Mots-Clés: olfaction, heptaldéhyde, exposition odorante, périnatal, Open, field, réactivité émotionnelle

*Intervenant

Adaptativité du comportement maternel des brebis pour répondre aux besoins de leurs agneaux

Anne-Lise Dauphiné-Morer * ¹, Cathy Dwyer ²

¹ Scotland's Rural College (SRUC) – Animal Veterinary Sciences, SRUC, Roslin Institute Building, Easter Bush, Midlothian EH25 9RG, Royaume-Uni

² Scotland's Rural College (SRUC) – Animal Veterinary Sciences, SRUC, Roslin Institute Building, Easter Bush, Midlothian EH25 9RG, Royaume-Uni

En élevage, les agneaux sont confrontés dès la gestation et les premières heures de leur vie au stress et à la douleur. Or, il a été montré que ces expériences négatives précoces peuvent modifier à long terme les réponses au stress des animaux et impacter les relation brebis-agneaux. Entre leurs 14ème et 19ème semaines de gestation, 84 brebis de race Scottish mule, choisies pour leur gestation gémellaire, ont été réparties entre trois traitements de stress. Le groupe contrôle (C), soumis à une forte densité d'animaux et nourri à heure fixe ; le groupe négatif (N) de même densité d'individus, nourri de manière imprévisible et exposé plusieurs fois à un chien, enfin le groupe positif (P) de faible densité de brebis et nourri à heure fixe.

Dans chaque portée, un *rubber ring* était posé sur la queue d'un des deux agneaux alors âgés de 36h, l'autre servant de témoin. Pendant 30 minutes après cet acte, les comportements des brebis et des agneaux ont été enregistrés.

Les agneaux portant un *rubber ring* exprimaient plus de comportements modérés de douleur ($P < 0,01$) et étaient plus agités ($P < 0,01$) que les agneaux témoins. Ces comportements étaient accentués par l'exposition à un stress prénatal (N) ($P < 0,05$). Conformément à de précédentes études, les brebis montraient plus d'attention maternelle envers les agneaux exprimant des comportements de douleur qu'envers les agneaux témoins. Enfin, aucune différence dans les comportements maternels n'a été trouvée selon le traitement subit durant la gestation. Les brebis semblaient donc capable d'identifier et de réagir à des comportements liés à une douleur de faible intensité.

Mots-Clés: Comportement maternel, comportement de douleur, relation brebis, agneaux, adaptativité, rubber ring

*Intervenant

Influence d'une privation maternelle sur le développement vocal chez la caille japonaise (*Coturnix c. japonica*)

Lucie Desmedt ^{*† 1}, Aïcha Mohamed Benkada^{‡ 1}, Isabelle George^{§ 1},
Nadège Aigueperse^{¶ 1}, Thierry Aubin^{|| 2}, Sébastien Derégnaucourt^{** 3,4},
Sophie Lumineau^{†† 1}

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

² Institut des Neurosciences Paris-Saclay (NeuroPSI) – Université Paris Sud - Paris XI, CNRS : UMR9197 – bât. 440 - 447 rue Claude Bernard, 91405 ORSAY Cedex, France

³ Laboratoire Éthologie Cognition Développement (LECD) – Université Paris Ouest Nanterre La Défense, CNRS : EA3456 – BSL 1er étage, avenue de la République, 92001 NANTERRE Cedex, France

⁴ Institut Universitaire de France (IUF) – IUF – 1, rue Descartes, 75231 Paris Cedex 05, France

Parmi les nombreux facteurs susceptibles d'influencer le développement d'un individu, les parents, et en particulier la mère, jouent un rôle prépondérant de par leur influence à la fois génétique et non génétique sur leur progéniture. Après la naissance ou l'éclosion, nombre de jeunes oiseaux et mammifères dépendent notamment de leur mère pour s'alimenter et se réchauffer. Ainsi, plusieurs travaux ont mis en évidence que la présence d'une figure maternelle et son comportement pouvaient influencer la réactivité émotionnelle, la motivation sociale, les rythmes biologiques ou encore le développement vocal des jeunes. Chez certaines espèces d'oiseaux capables d'apprentissage vocal parmi lesquelles celles appartenant au sous-ordre des Oscines, la structure des vocalisations des jeunes peut être influencée par des individus conspécifiques, souvent des adultes, parfois la mère. Chez les Galliformes, oiseaux non-Oscines, il est généralement admis que le développement vocal n'est pas influencé par l'environnement social. Dans cette étude nous explorons le rôle des influences sociales, et plus particulièrement l'influence maternelle, sur le développement vocal des jeunes chez un Galliforme, la caille japonaise (*Coturnix c. japonica*). Pour ce faire, une méthode de privation maternelle a été utilisée afin de comparer le développement vocal de cailleteaux maternés et non maternés. Les vocalisations des cailleteaux ont été enregistrées dans une situation d'isolement social, durant la période de maternage et la première semaine d'émancipation. Les premiers résultats laissent entrevoir des différences entre les deux groupes pour certains paramètres acoustiques. Les analyses à venir permettront de confirmer l'existence d'une plasticité au cours du développement vocal chez la caille japonaise, espèce traditionnellement considérée comme non-apprenante.

*Intervenant

† Auteur correspondant: lucie.desmedt@univ-rennes1.fr

‡ Auteur correspondant: aicha_mb6@hotmail.fr

§ Auteur correspondant: isabelle.george@univ-rennes1.fr

¶ Auteur correspondant: nadege.aigueperse@univ-rennes1.fr

|| Auteur correspondant: thierry.aubin@u-psud.fr

** Auteur correspondant: sebastien.deregnacourt@u-paris10.fr

†† Auteur correspondant: sophie.lumineau@univ-rennes1.fr

Mots-Clés: Influence maternelle, communication acoustique, développement, caille japonaise

Age-related song repertoire changes in a songbird, the black redstart

Tudor Ion Draganoiu ^{*† 1}, Rémi Chambon ², Amanda Cocquelet ², Aurélien Moreau ², Lucie Ravaux ², Elodie Schloesing ², Nicolas Mathevon ²

¹ Laboratoire Ethologie Cognition Développement (EA3456) – Université Paris Ouest Nanterre La Défense : EA3456 – 200 Avenue de la République, BSL, 92001 Nanterre, France, France

² Equipe de Neuro-Ethologie Sensorielle (CNRS UMR 9197) – Université Jean Monnet - Saint-Etienne : EA9197 – 23 rue Dr Paul Michelon, 42100 Saint-Etienne, France, France

Songbirds learn their songs but sensitive periods vary: some species end their learning period when some months-old while others learn throughout their lives. We investigated the turnover of song repertoires in a migratory population of a territorial songbird, the black redstart *Phoenicurus ochruros*, following colour-ringed individuals during four breeding seasons. Birds have an uneven distribution resulting in groups of 2-8 territorial males spatially separated and often sharing the same song types (microdialects). We aimed to determine the window of song learning enabling the appearance and maintenance of these microdialects.

In 2015 we recorded 12 one-year-old males the day of their arrival from migration and one month later. Most birds (10/12) were singing the local dialect when they arrived but some were singing different song types (2/12). We did not observe modifications during their first breeding season but one year later these latter two individuals added some elements of the local dialect to their repertoire. Eighteen additional males aged at least two years old were recorded over two consecutive breeding seasons. None of them added or dropped any songs from one year to the next. These results suggest that male black redstarts learn their songs during their first autumn, prior to migration. If they return to the exact hamlet where they learned their songs they do not modify their repertoires but if they return to a neighbouring hamlet they learn the specific dialect of that hamlet when returning from migration; however, they do not express it immediately, suggesting the existence of a delayed vocal imitation.

Mots-Clés: vocal song repertoire, song learning, delayed vocal learning, black redstart

*Intervenant

†Auteur correspondant: tdragano@gmail.com

Patterns d'infection au spumavirus simien en relation avec la socialité chez les macaques

Julie Duboscq ^{*† 1}, Munehiro Okamoto ¹, Andrew Macintosh ¹

¹ Kyoto University Primate Research Institute (KUPRI) – Kanrin 41-2 484-8506 Inuyama, Japon

La transmission sociale entre individus d'un même groupe dépend de leurs interactions sociales et de la structure du groupe. Les individus centraux dans leur réseau social ont un risque plus élevé d'acquérir et de transmettre des parasites et ont une plus grande influence sur les processus de transmission que des individus périphériques. Etudier les liens entre la socialité des hôtes et la transmission sociale des parasites est donc important pour de meilleurs modèles épidémiologiques et d'évolution sociale. Dans ce but, nous étudions le spumavirus simien (SFV) chez deux groupes sociaux (45 and 56 individus) de macaques rhésus et japonais. Le SFV est transmis par la salive et exprime une grande diversité génétique permettant d'établir des profils de génotypes viraux pour chaque individu. Nous relierons ensuite ces profils aux caractéristiques individuelles (âge, sexe) et sociales (centralité dans les réseaux d'agression et de toilettage) pour tester qui transmet quelle souche à qui. Les données préliminaires montrent que 56/58 adultes (< 4ans), 30/34 juvéniles (1-4ans), 7/22 enfants (< 1an) ainsi que 63/75 femelles et 30/39 males testent SFV-positif. Il semble que les individus les plus fortement connectés dans leur réseau d'agression, mais pas de toilettage, ont plus de probabilité d'être infectés. Il apparaît aussi que les individus bien connectés à d'autres individus eux-mêmes bien connectés (eigenvector élevé) ont une probabilité moindre d'être infectés, ce qui suggère un lien avec un réseau de soutien social fort. Cette recherche peut informer les pratiques de management et de bien-être des populations animales et approfondir nos connaissances sur les pressions de sélection sur la socialité et le parasitisme.

Mots-Clés: spumavirus simien, macaque, réseau social, centralité, transmission sociale, infection

*Intervenant

†Auteur correspondant: julie.a.m.duboscq@gmail.com

Impact de la pollution lumineuse sur le comportement de fourragement du hamster commun

Sophie Dupont ¹, Lauréline Guinnefollau ², Christiane Weber ³, Odile Petit
* ^{4,5}

¹ Centre d'Etudes Biologiques de Chizé (UMR 7372 - CNRS Université de La Rochelle) (CEBC) – Université de La Rochelle – 405 Route de La Canauderie 79360 Villiers-en-Bois, France

² Département d'Écologie, Physiologie et Éthologie (IPHC UMR 7178 CNRS-Unistra) – université de Strasbourg – 23 rue Becquerel 67087 Strasbourg, France

³ Territoires, Environnement, Télédétection et Information Spatiale (UMR TETIS) – AgroParisTech, Irstea, Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement [CIRAD] : UMR91 – Maison de la télédétection - 500 rue Jean-François Breton - 34093 Montpellier Cedex 5, France

⁴ Département Ecologie, Physiologie et Ethologie (DEPE-IPHC) – CNRS : UMR7178, université de Strasbourg – 23, rue Becquerel 67087 Strasbourg Cedex 2, France

⁵ Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien (IPHC) – CNRS : UMR7178, université de Strasbourg – 23 rue Becquerel 67087 Strasbourg Cedex, France

Le hamster commun (*Cricetus cricetus*) appelé aussi hamster d'Europe fait partie, depuis 2009, des mammifères les plus menacés. Afin de préserver cette espèce emblématique qui est protégée par des lois françaises et des directives européennes, notre projet vise à introduire des hamsters en milieu périurbain. Cette proposition est issue du constat que l'espèce occupe des espaces urbanisés dans plusieurs pays, dont l'Autriche. Les zones d'activités périurbaines sont caractérisées par des espaces verts conséquents et une moindre perturbation anthropique aux heures d'activité de l'espèce et présenteraient ainsi des conditions favorables à cette expérimentation. Cependant, ces zones péri-urbaines présentent également certains inconvénients comme la pollution lumineuse nocturne. L'objectif de cette étude était d'évaluer l'impact de la pollution lumineuse nocturne sur les comportements de fourragement du hamster commun dans le but d'estimer la faisabilité d'une telle proposition. Les expériences ont été réalisées sur dix-huit individus et ont permis de définir les réponses comportementales des individus soumis à un choix entre deux sources de nourriture d'appétence sous deux conditions d'éclairage distinctes (éclairé - 4 ou 40 lux - et obscur). Nos résultats montrent que les hamsters sont gênés par un éclairage simulant un lampadaire d'éclairage public. Toutefois, en présence d'une source de nourriture très appétente, les hamsters n'évitent plus ces mêmes zones. Ces résultats permettront d'établir des recommandations pour les aménageurs limiter au maximum le risque de prédation envers cette espèce. Cette étude a été financée par l'Europe et le Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer au travers du programme LIFE + ALISTER

*Intervenant

Mots-Clés: Conservation, milieu périurbain, *Cricetus cricetus*

Méthode semi-automatique pour l'étude des réseaux acoustiques : application à l'ontogénèse des interactions vocales chez les oiseaux

Marie Fernandez *¹, Hédi Soula *

^{2,3}, Mylène Mariette *

⁴, Clémentine Vignal *

5

¹ INRIA Beagle / ENES Saint-Etienne – INRIA, Institut National des Sciences Appliquées [INSA] - Lyon, Université Claude Bernard - Lyon I (UCBL) – Antenne INRIA Lyon la Doua Bâtiment CEI-1 66 Boulevard Niels Bohr 69603 Villeurbanne, France

² INRIA Grenoble Rhône-Alpes - BEAGLE – INRIA, Institut National des Sciences Appliquées [INSA] - Lyon, Université Claude Bernard - Lyon I (UCBL) – Antenne INRIA Lyon la Doua Bâtiment CEI-1 66 Boulevard Niels Bohr 69603 Villeurbanne, France

³ INSERM U1060 INSA (CARMEN) – Inserm : U1060, Institut national de la recherche agronomique (INRA), Institut National des Sciences Appliquées [INSA] - Lyon, Université Claude Bernard - Lyon I (UCBL), Hospices Civils de Lyon – Villeurbanne, France, France

⁴ Centre for Integrative Ecology, School of Life Environmental Sciences – Deakin University, Geelong, Australie

⁵ Univ Lyon, UJM-Saint-Etienne (CNRS, Neuro-PSI/ENES UMR 9197) – Université Jean Monnet - Saint-Etienne : EA3988 – F-42023, SAINT-ETIENNE, France, France

Les réseaux sociaux sont souvent construits à partir des interactions spatiales entre les individus. Cependant, d'autres paramètres comme la communication acoustique sont susceptibles de jouer un rôle central dans les interactions au sein des groupes. C'est pourquoi l'étude des réseaux de communication acoustique semblent très importante pour la compréhension des interactions sociales chez les animaux. Une des difficultés rencontrées dans ce cadre est de savoir quel individu émet une vocalisation, et qui répond à qui. Pour répondre à ce problème, nous avons mis en place une méthode qui permet d'avoir accès au réseau acoustique tout en contrôlant le réseau spatial. Les oiseaux ont été placés dans des cages individuelles afin de leur donner une position fixe dans le réseau, et cela nous a permis de déterminer de manière fiable la séquence temporelle de l'émission des vocalisations. Nous avons utilisé ce protocole sur deux types de groupes, composés de 4 diamants mandarins : un premier type de groupe composé de 2 femelles adultes et 2 juvéniles, et un deuxième type de groupe composé de 4 jeunes adultes (correspondant aux juvéniles du premier type de groupe). Les juvéniles sont souvent rencontrés dans le même

*Intervenant

groupe que les adultes, mais sont susceptibles d'avoir un rôle social différent, ce qui pourrait être reflété dans leur interactions vocales. Ici nous avons donc testé l'hypothèse que la structure sociale du groupe influence sa dynamique vocale.

Mots-Clés: développement, ontogénèse, communication acoustique, interactions vocales, prise de parole, diamant mandarin

Susciter de la prosocialité chez des cochons d'Inde (*Cavia porcellus*)

Mathilde Lalot * ¹, Dalila Bovet ¹

¹ Laboratoire Ethologie Cognition Développement (LECD) – Université Paris Ouest Nanterre La Défense : EA3456 – 200 avenue de la République, 92000, Nanterre, France

Il est désormais admis que prosocialité existe en dehors de l'ordre des Primates depuis que des comportements d'aide ciblée, d'empathie et de réciprocité ont été montrés chez des rongeurs. Les recherches dans ce domaine mettent en évidence certains facteurs qui peuvent influencer les tendances prosociales ou non d'un individu : l'identité (statut social, relation) et le comportement (réciprocité, communication) de l'individu receveur. Dans notre expérience, nous avons cherché à étudier ces facteurs sur les choix prosociaux d'une espèce de rongeur, le cochon d'Inde. Nous avons répartis nos sujets en trois groupes, qui diffèrent par le sexe et par le statut reproducteur (males, femelles multipares et femelles nullipares). Nous avons effectué des tests de Prosocialité lors desquels le sujet devait choisir une mangeoire parmi trois. Choisir la mangeoire prosociale récompensait simultanément le sujet et un individu receveur, présent dans la cage adjacente. Choisir la mangeoire égoïste ne récompensait que le sujet et choisir la mangeoire nulle ne récompensait aucun des deux individus. Nous avons comparé les tendances sociales (égoïste ou prosociale) des individus durant trois périodes de test : avant reproduction, pendant reproduction et après parturition. Nos résultats montrent, entre autres, qu'en l'absence de contraintes reproductives fortes, un phénomène de réciprocité directe sous-tend les choix prosociaux. Pendant et après la période de reproduction, apparaît une forte tendance à favoriser ses jeunes et son partenaire de reproduction chez les deux sexes, ainsi qu'une forte augmentation des tendances égoïstes des mâles envers leurs compétiteurs de même sexe. L'ensemble de ces patterns comportementaux pourraient avoir pour conséquence de faciliter la propagation de ses propres gènes.

Mots-Clés: Prosocialité, Réciprocité, Sexe, Soins Parentaux, Tolérance, Dominance, Communication, cochon d'Inde, *Cavia porcellus*

*Intervenant

Réaction à un stimulus auditif aversif dans un environnement seminairel chez des rattes traitées avec de la yohimbine ou du chlordiazépoxyde

Olivia Le Moëne * ¹, Malin Kvalheim ¹, Anders Ågmo ¹

¹ University of Tromsø (UiT) – Universitetet i Tromsø Institutt for Psykologi Huginbakken 32 9037
TROMSØ, Norvège

Le chlordiazépoxyde a des effets anxiolytiques établis et la yohimbine a montré des effets anxiogènes chez les rongeurs. Contrairement aux procédures standards testant des individus seuls ou par paires, souvent dans environnement appauvri, nous avons testé l'effet de ces substances dans un contexte ayant une validité externe. Des groupes de 7 rats (4 femelles et 3 mâles) étaient installés dans un environnement seminairel (ESN), composé d'un système de terriers et d'un large open-field, pendant 8 jours. Les femelles ovariectomisées subissaient un traitement séquentiel de benzoate d'œstradiol et de progestérone pour déclencher l'œstrus. A ce moment, les femelles recevaient une solution saline (contrôle; n=10), de chlordiazépoxyde (2mg/kg; n=11), ou de yohimbine (1mg/kg; n=11). Chaque groupe était exposé à 15 minutes de bruit blanc à 90 dB. Les femelles traitées avec la yohimbine avaient une activité exploratoire et des interactions sociales augmentées. Nous n'avons pas trouvé d'effet du chlordiazépoxyde sur les indicateurs classiques d'anxiété. Au contraire, le traitement augmentait le temps passé à se cacher seul. Ainsi, alors que l'exposition au bruit blanc augmentait l'activité chez les femelles sous traitement anxiogène, les femelles ayant reçu un traitement anxiolytique étaient moins actives et ne recherchaient pas la présence de leurs congénères. Une hypothèse serait que les interactions sociales aient un effet tampon sur le stress, par conséquent les femelles les moins stressées étaient également les moins actives socialement. Dans un contexte ayant une validité externe, les effets du chlordiazépoxyde et de la yohimbine étaient moins marqués, et parfois contradictoires avec ceux trouvés dans des procédures standards.

Mots-Clés: environnement seminairel, rat, anxiolytique, effet tampon

*Intervenant

Communication vocale chez un oiseau à reproduction coopérative : Codage de signatures vocales de genre et individuelle chez le Républicain social (*Philetairus socius*)

Juliette Linossier * ¹, Arnaud Tognetti[†] ², Claire Doutrelant[‡] ³, Rita Covas[§] ⁴, Fanny Rybak[¶] ¹

¹ Centre de Neurosciences Paris-Sud (CNPS) – Université Paris XI - Paris Sud, CNRS : UMR8195 – Bâtiment 446 91405 ORSAY Cedex, France

² Institute for advanced study in Toulouse (IAST) – Université Toulouse I [UT1] Capitole – 21 allée de Brienne 31015 Toulouse Cedex 6, France

³ Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive (CEFE) – CNRS : UMR5175, Université Montpellier II - Sciences et techniques, Université Montpellier I, Université Paul Valéry - Montpellier III, École Pratique des Hautes Études [EPHE] – Campus CNRS - 1919 route de Mende - 34293 Montpellier cedex 5, France

⁴ Research center in biodiversity and genetic resources (CIBIO) – Universidade do Porto, Campus de Vairão, Rua Padre Armando Quintas, 4485-661 Vairão, Portugal

Les informations codant pour l'identité et le sexe des individus sont indispensables pour le développement d'interactions sociales et sexuelles et notamment pour l'évolution de la coopération via des bénéfices directs. Le républicain social, *Philetairus socius*, est un passereau d'Afrique du Sud à reproduction coopérative et mode de vie colonial. Les colonies sont composées de plusieurs individus reproducteurs, en couple monogame, associés à 0 à 5 individus non reproducteurs aidant à la reproduction et aux soins aux jeunes. Alors que ces oiseaux extrêmement vocaux produisent différents types de cris, dans de nombreux contextes d'interaction, leur système de communication acoustique n'a jamais été étudié, hormis la production de cris de quémante alimentaire par les poussins. Les vocalisations produites par des mâles et des femelles ont été enregistrées dans cinq colonies de la réserve de Benfontein et nous avons étudié la structure acoustique de trois catégories de cris : les cris produits lorsque les individus reviennent à la colonie, les cris produits par les membres du couple ou par les individus aidant lorsqu'ils rentrent à l'intérieur de leur nid, et les cris de contact échangés entre individus sur la colonie. Nous montrons que des informations sur le genre sexuel sont portées par deux de ces cris : les paramètres acoustiques sont significativement différents entre mâles et femelles. De plus ces cris présentent des paramètres acoustiques significativement plus variables inter-individuellement que intra-individuellement. Ces informations sont potentiellement le support des interactions individuelles privilégiées au sein du couple, et entre les individus aidant et les individus aidés. Ils pourraient également être utilisés pour identifier les partenaires sexuels.

*Intervenant

[†]Auteur correspondant: arnaud.tognetti@iast.fr

[‡]Auteur correspondant: Claire.DOUTRELANT@cefe.cnrs.fr

[§]Auteur correspondant: rita.covas@gmail.com

[¶]Auteur correspondant: fanny.rybak@u-psud.fr

Mots-Clés: Bioacoustique, Républicain social, identité individuelle, identité sexuelle

Plasticité du comportement social des globicéphales noirs (*Globicephala melas*) en réponse aux perturbations de son environnement

Mathilde Massenet * ¹, Victor Fuhrer ¹, Fleur Visser ², Nicoletta Biassoni ³,
Patrick Miller ³, Heike Vester ⁴, Charlotte Cure * † ¹

¹ DTer Est, Groupe Acoustique – CEREMA – 11 rue Jean Mentelin 67200 Strasbourg, France

² Kelp Marine Research – 1624 CJ, Hoorn, Philippines

³ Sea Mammal Research Unit (SMRU), Scottish Oceans Institute – University of St Andrews, St Andrews, Fife KY16 8LB, Royaume-Uni

⁴ Ocean Sounds – Hjellskjaeret, 8312 Henningsvaer, Norvège

Les orques et les globicéphales sont parfois en compétition pour des aires d'alimentation communes. L'orque représente également un prédateur potentiel pour les cétacés bien que les preuves de prédation sur les globicéphales soient maigres. D'ailleurs, les rares observations d'interactions entre les deux espèces rapportent des pourchasses d'orques par les globicéphales. Récemment, des expériences de playbacks ont démontré que ces interactions pouvaient être médiées par le canal auditif. En effet, en Atlantique nord, des globicéphales noirs munis de balises ont été exposés à des sons d'orques familières mangeuses de poissons (fKW) et ont changé leur trajectoire horizontale en direction de la source sonore (n=7). Plusieurs explications ont été proposées : les sons d'orques indiqueraient aux globicéphales la présence de nourriture (*dinner bell effect*) ou bien une menace potentielle de prédation ou de compétition pour l'exploitation du territoire (*mobbing-like behavior*). Pour explorer ces hypothèses, d'autres paramètres de réponse (comportement alimentaire, paramètres sociaux) ont été analysés et des playbacks de sons d'orques non familières mangeuses de mammifères marins (mKW) ont été réalisés (n=6). Les résultats montrent qu'en réponse aux fKW et mKW, les globicéphales s'approchent de la source sonore sans augmenter ni démarrer un comportement de recherche alimentaire, écartant l'hypothèse d'un *dinner bell effect*. En revanche, la taille du groupe augmente en réponse à fKW, alors que les individus se resserrent au sein du groupe et se désynchronisent en réponse à mKW. Les globicéphales sont donc capables de discriminer vocalement les deux écotypes d'orques et montrent une plasticité dans leurs stratégies de réponse sociales en fonction du niveau de perturbation perçue.

Mots-Clés: Globicéphales noirs, Réponses comportementales, Expériences de playback, Interactions interspécifiques, Balises multi, capteurs

*Intervenant

†Auteur correspondant: charlotte.cure@cerema.fr

The code size: crocodile mothers react more to the voice of smaller offspring

Nicolas Mathevon * ¹, Thierry Aubin ²

¹ Equipe de Neuro-Ethologie Sensorielle (ENES/Neuro-PSI CNRS UMR9197) – CNRS : UMR9197 – Faculté des Sciences et Techniques 23 rue Paul Michelon 42023 Saint-Etienne cedex 2, France

² Equipe Communications Acoustiques Neuro-PSI (CNRS UMR 9197) – CNRS : UMR9197 – Université d’Orsay, France

Maternal care is widespread in crocodylians with mothers sometimes protecting juveniles from predation and cannibalism. Yet, our knowledge on this behavior remains scant, and we still know very little about the factors that can modulate the mother’s behavioral reaction to offspring calls.

Here we compare the acoustic structure of distress calls emitted by juvenile crocodylians from different species of both Crocodylidae and Alligatoridae and demonstrate that these calls bear information about the emitter’s size. Additionally, playback experiments show that Nile crocodile *Crocodylus niloticus* mothers react more to vocalizations of smaller juveniles. Finally, playback experiments on Orinoco crocodiles *Crocodylus intermedius* and spectacled caimans *Caiman crocodilus* reveal that females react more to calls of smaller hatchlings than to the calls of larger juveniles even if they belong to a different species. Crocodylian females thus pay more attention to the size code than to the species identity code carried by the juvenile’s calls.

These results suggest that size information outweighs species identity information in crocodylian mother-offspring communication. Larger juveniles need less maternal care, and could even represent a risk of cannibalism for younger offspring. Also, the probability of providing allo-specific maternal care is very low as different crocodylian species rarely breed in the same micro-habitat, thus relaxing the evolutionary constraint leading on maternal ability to recognize juveniles from another species.

Mots-Clés: acoustic communication, parent, offspring relationship

*Intervenant

Conflit, réconciliation et consolation chez le corbeau freux, *Corvus frugilegus*

Aicha Mohamed Benkada ^{*† 1}, Florence Pontier ¹, Valérie Dufour^{‡ 1}

¹ Université de Strasbourg, CNRS, IPHC UMR 7178, F-67000 Strasbourg, France – université de Strasbourg, IPHC – 23 rue Becquerel 67087 Strasbourg cedex 2, France

Vivre en groupe comporte des avantages mais aussi des coûts liés à la compétition alimentaire, sexuelle ou territoriale, et, parmi ces coûts, un risque d'interactions agressives élevé. Des stratégies de gestion des conflits i.e. une hiérarchie de dominance ou des interactions affiliatives post-conflits existent. Ces affiliations post-conflit peuvent se produire avec l'opposant (réconciliation) ou avec un tiers (consolation) et généralement entre individus très affiliés. Réconciliation et consolation ont été décrites chez les corvidés mais parfois avec des résultats contradictoires, en particulier chez le corbeau freux (*Corvus frugilegus*). Chez cette espèce monogame très sociale, les relations sociales affiliatives ne sont pas réservées au seul partenaire sexuel et restaurer une relation mise en danger par un conflit peut donc s'avérer crucial. Dans cette étude, on s'intéresse aux interactions affiliatives post-conflit du corbeau freux via la méthode d'*observation contrôlée* (post-conflict-matched control method). Les hypothèses de travail sont les suivantes (i) on ne devrait pas observer de réconciliation entre partenaires sexuels car les conflits intra-paires sont décrits comme rares, (ii) la consolation devrait impliquer plus fréquemment le partenaire sexuel ou un autre individu très affilié. Les résultats ne montrent ni réconciliation ni consolation. Ces deux modes de gestion du conflit ne sont pas privilégiés chez cette espèce. Soit les agressions ne présentent qu'un danger de faible niveau. Soit cette espèce fait appel à d'autres modes de gestion du conflit (hiérarchie de dominance, par exemple). Il faut poursuivre ces travaux pour mieux comprendre la gestion du coût lié à la vie sociale chez cette espèce.

Mots-Clés: corvidés, gestion des conflits, réconciliation, consolation, affiliation postconflit

*Intervenant

†Auteur correspondant: aicha_mb6@hotmail.fr

‡Auteur correspondant: valerie.dufour@iphc.cnrs.fr

Mortalité du porcelet : conséquence des conditions de vie de la mère durant la gestation ?

Benoit Peuteman * ¹, Helene Quesnel ¹, Marie Christine Salaun ¹

¹ INRA Saint Gilles (Insitut National de la Recherche Agronomique) – Ministère de la culture, Ministère de l’agriculture – Domaine de la Prise 35590 Saint Gilles, France

La mortalité des porcelets dans les élevages porcins est un point critique, souvent supérieur à 15%, ce qui induit des performances réduites des animaux ainsi qu’un déficit économique. Les causes principales en phase péripartum sont connues, principalement une maturité insuffisante et des écrasements. Mais cette mortalité pourrait être aussi associée aux conditions de vie des truies en période de gestation.

La présente étude vise à étudier cette mortalité en appliquant 3 traitements sur des truies gestantes logées sur un milieu de type peu enrichi : sol caillebotis conventionnel (C), ou enrichi : caillebotis enrichi (CE) et litière de paille (L). Trente truies sont suivies sur chaque traitement en 3 répétitions (N total = 90). Le comportement et la physiologie du stress sont suivis pendant de la période de gestation ainsi que les performances zootechniques lors de la mise bas.

Nous faisons l’hypothèse que l’enrichissement du milieu diminuerait le stress des animaux, augmentant les performances zootechniques et réduisant ainsi la mortalité des porcelets.

Le cortisol salivaire ($p= 0.0014$) et la concentration en neutrophile ($p= 0.04$) et réduit dans l’enrichi comparé au conventionnel ($C > CE=L$). La présence d’enrichissement a induit une diminution significative ($p < 0.0001$) de l’expression des stéréotypies ($C > CE=L$). On enregistre aussi une baisse de la mortalité des porcelets avec l’enrichissement du milieu pendant la gestation.

L’enrichissement présent dans un système caillebotis pendant la gestation a permis de réduire le stress des animaux et d’améliorer les performances zootechniques. Ceci pourrait être une alternative pour des systèmes de logement sur caillebotis avec une amélioration du bien-être des truies et une mortalité des porcelets diminuée.

Mots-Clés: stress, comportement, bien, être, survie néonatale, enrichissement milieu

*Intervenant

Copie de choix de partenaire chez la femelle canari domestique (*Serinus canaria*) ?

Pauline Salvin * ¹, Gérard Leboucher ¹, Amy Mathieu ¹

¹ Laboratoire Ethologie Cognition Développement (LECD) – Université Paris Ouest Nanterre La Défense : EA3456 – Université Paris Ouest Nanterre La Défense BSL 1er étage 200, avenue de la République 92001 Nanterre Cedex, France

Plusieurs modèles sur la sélection sexuelle supposent que les femelles choisissent leur partenaire selon des préférences génétiques héritées. Cependant, depuis quelques années, des études ont montré que des facteurs sociaux peuvent influencer significativement le choix de partenaire, comme par exemple la copie de choix de partenaire. La plupart des recherches sur ce phénomène se sont surtout focalisées sur l'étude des leks où les femelles peuvent facilement observer le choix d'autres femelles. Chez le vacher à tête brune (*Molothrus ater*), une espèce promiscuitaire, les femelles copient le choix de partenaire d'autres femelles en écoutant les interactions vocales mâle-femelle. Ainsi, nous avons voulu tester si la copie de choix de partenaire était aussi possible chez une espèce monogame, le canari domestique (*Serinus canaria*), où les femelles sont connues pour apprendre leur préférence sexuelle à un stade précoce du développement mais aussi à l'âge adulte. Nous avons ainsi exposé tous les jours des femelles canaris domestiques à trois types d'interactions vocales mâle-femelle pendant un cycle de reproduction. Pour cela, des chants de mâles canaris ont été couplés à 1) des trilles de sollicitation à l'accouplement de femelles canaris ou 2) des cris de contact de femelles canaris ou 3) des cris de contact de femelles diamants mandarins (*Taeniopygia guttata*) comme contrôle. Les résultats suggèrent que les femelles prêtent attention aux interactions acoustiques mâle-femelle mais qu'elles ne les utilisent pas pour diriger leur préférence pour un chant de mâle.

Mots-Clés: copie de choix de partenaire, interaction vocale, canari, sélection sexuelle

*Intervenant

Asexual queen succession in termites and its implications for understanding the significance and evolution of parthenogenetic reproductive strategies

David Sillam-Dussès ^{*† 1,2}, Romain Fougeyrollas ³, Jan Křivánek ^{4,5},
Virginie Roy ⁶, Klara Dolejšová ^{4,5}, Sophie Frechault ⁷, Yves Roisin ⁸,
Robert Hanus ⁴

¹ LEEC – Université Paris XIII - Paris Nord : EA4443 – 99 Avenue J. B. Clément, 93430 Villetaneuse, France, France

² iEES-Paris – Institut de recherche pour le développement [IRD] : UMR242 – 32 avenue Henri Varagnat, 93143 Bondy, France

³ iEES-Paris – Université Paris Est (UPE) – 61 avenue du Général de Gaulle, 94010 Créteil, France, France

⁴ Chemistry of Social Insects, The Institute of Organic Chemistry and Biochemistry, Czech Academy of Sciences – Flemingovo n. 2, 166 10 Prague, République tchèque

⁵ Faculty of Science, Charles University in Prague – Albertov 6, 128 43, Prague, République tchèque

⁶ iEES-Paris – Université Paris Est (UPE) – 61 avenue du Général de Gaulle, 94010 Créteil, France

⁷ iEES-Paris – Université Paris-Est – 61 avenue du Général de Gaulle, 94010 Créteil, France

⁸ Evolutionary Biology and Ecology, Université Libre de Bruxelles – Av. F. D. Roosevelt 50, 1050 Brussels, Belgique

Mixed modes of reproduction, combining sexual processes with thelytokous parthenogenesis, occur in all major clades of social insects. Alternation of sex with thelytoky is known also in several species of termites. Their queens maximize the genetic input into non-dispersing replacement queens through parthenogenesis, while maintaining genetically diverse sterile offspring and dispersing reproductives via sexual reproduction. This so-called Asexual Queen Succession (AQS) has multiple independent origins and its presumed advantages are diverse as well, ranging from multiplication of colony reproductive potential to extension of its lifespan beyond that of the foundress. The neotropical termite *Silvestritermes minutus* inhabits small but conspicuous nests, offering a unique opportunity to investigate the impact of AQS on life history. We identify *S. minutus* as a new AQS species and report on its breeding system, life cycle and sex allocation using social structure census in 137 nests and genotyping of 12 colonies at 12 microsatellite loci. We show that colonies are established by an outbred pair of primary reproductives. In less than two years, the foundress is replaced by multiple neotenic queens, arising mostly through automixis with central fusion. Sterile castes, male dispersers and 93% of the female dispersers are produced sexually. Colony reproduction is usually restricted to a single dispersal of alates with unbiased sex ratio, taking place after three years. We conclude that *S. minutus* benefits from AQS to maximize colony growth rate and alate production within a short life cycle rather

*Intervenant

†Auteur correspondant: sillamdusses@univ-paris13.fr

than to extend colony lifespan. This highlights the versatile role of AQS in different cases of its polyphyletic origin.

Mots-Clés: reproduction, termite, AQS

Effets d'une hypoxie précoce sur le développement comportemental de la truite arc-en-ciel

Claudiane Valotaire *¹, Frédéric Borel¹, Morgane Cousture¹, Violaine Colson *

1

¹ Institut National de la Recherche Agronomique (INRA/LPGP) – Institut national de la recherche agronomique (INRA) : UR1037 – LPGP, Campus de Beaulieu, 35042 Rennes, France

La maîtrise de la qualité de l'eau en truiticulture est délicate, en particulier pour l'élevage des jeunes stades. Le développement des œufs se fait en eau de source (plus stable et moins exposée aux conditions météorologiques). Le transfert des jeunes alevins sur eau de rivière est réalisé après la première alimentation, stade auquel les animaux sont encore sensibles aux stress environnementaux. Chez les mammifères et les oiseaux, des stress périnataux induisent des perturbations comportementales toujours observables à long terme. L'objet de notre étude était d'évaluer l'impact d'une exposition à une eau de mauvaise qualité lors des stades précoces (un mois après la première alimentation) sur le comportement de la truite arc-en-ciel observée au stade juvénile (4 mois). Pour cela, nous avons diminué le niveau d'oxygène de l'eau (baisse du débit - injection de CO₂) pendant 4 semaines dans un groupe d'alevins S (Stressés, O₂ : 3-5 mg/l ; NH₄ : 0,6 mg/l), tandis qu'un groupe témoin NS était maintenu en normoxie (Non Stressés, O₂ : 10 mg/l ; NH₄ : 0,3 mg/l). A la fin du stress chronique, les poissons S ont retrouvé une eau de qualité identique à celle du groupe témoin. Les conséquences de ce stress précoce sur le développement comportemental des poissons ont été analysées 4 mois après la fin de l'exposition (poids : ~50-80g). Les phénotypes comportementaux des truitelles ont été évalués en groupe (observations focales *in situ* pendant 3 semaines : activité, répartition dans le bassin, agressions, etc.) et individuellement dans différents contextes (tests d'isolement, de soudaineté et d'exploration). Les résultats sont en cours d'analyse.

Mots-Clés: truite arc en ciel, aquaculture, stress précoce, hypoxie, développement comportemental

*Intervenant

personality is associated with individual and group-level differences in a transport task in the mound building mouse

Aurélie Verjat ^{*† 1}, Annaëlle Surreault ¹, Claudio Carere ², Patrick Gouat ¹, Heiko Rödel ¹

¹ Laboratoire d’Ethologie Expérimentale et Comparée (LEEC) – Université Sorbonne Paris Cité (USPC), université Paris 13 : EA4443 – UFR Lettres, Sciences de l’Homme et des Sociétés, Université Paris 13, 99 avenue Jean-Baptiste Clément, F-93430, Villetaneuse, France

² Department of Ecological and Biological Sciences – Department of Ecological and Biological Sciences, University of Tuscia, Via Santa Maria in Gradi, 4, 01100 Viterbo VT, Italie

Personality differences can have consequences on an animal’s behavioral performance, which might even lead to emerging group-level phenomena. We studied such potential effects in sibling groups of juvenile mound building mice (*Mus spicilegus*). Juveniles of this small rodent cooperatively build large mounds made out of plant and soil materials during autumn, under which they dwell during winter. We asked whether personality was associated with individual transport performance and whether the group composition of personality types affected the group performance of cotton ball transport – the latter resembling the transport of plant materials during the mound building process. More proactive individuals – as assessed by the animals’ stable behavioral responses in repeated open field, novel object and elevated plus maze tests – transported a consistently higher proportion of the available cotton balls from an adjacent box into their home cage than their group mates. More proactive individuals also consistently initiated more positive social contacts with their group mates, and thus could be interpreted as being more sociable. Groups also differed consistently in their overall transport performance and in the summed-up level of positive social interactions. Such consistent group-level variation was partly explained by the composition of personality types within groups. The higher the averaged personality scores of the two most proactive individuals per group were, the quicker was the group in transporting 75% of the cotton balls. In conclusion, our study provides a striking example of the impact of group personality composition on group performance in a cooperative working task.

Mots-Clés: *Mus spicilegus*, siblings, social interactions, personality, transport task

*Intervenant

†Auteur correspondant: verjat@leec.univ-paris13.fr

Adaptations des communications acoustiques au bruit environnemental et succès reproducteur chez le cincle plongeur *Cinclus cinclus*.

Avelyne Villain * ¹, Marie S. A. Fernandez ^{2,3}, Mathieu Mahamoud-Issa ⁴,
Alexis Billet ⁴, Hédi Soula ^{5,6}, Blandine Doligez ⁷, Clémentine Vignal ⁸

¹ Equipe de Neuro-Ethologie Sensorielle (Neuro-PSI/ENES CNRS UMR 9197) – Université Jean Monnet - Saint-Etienne, Université Claude Bernard - Lyon I (UCBL) – 23 rue du docteur Paul Michelon, 42023 Saint-Etienne Cedex 2, France

² BEAGLE (Insa Lyon / INRIA Grenoble Rhône-Alpes / UCBL) – INRIA, Institut National des Sciences Appliquées [INSA] - Lyon, Université Claude Bernard - Lyon I – Antenne INRIA Lyon la Doua Bâtiment CEI-1 66 Boulevard Niels Bohr 69603 Villeurbanne, France

³ NeuroPSI-ENES, UMR 9197, Univ. Lyon/UJM Saint-Etienne – Université Jean Monnet - Saint-Etienne : EA3988 – 23 rue du docteur Paul Michelon, France

⁴ NeuroPSI-ENES, UMR 9197, Univ. Lyon/UJM Saint-Etienne – Université Jean Monnet - Saint-Etienne : EA3988 – 23 rue du docteur Paul Michelon, 42023 Saint-Etienne Cedex 2, France

⁵ INRIA Grenoble Rhône-Alpes - BEAGLE – INRIA, Institut National des Sciences Appliquées [INSA] - Lyon, Université Claude Bernard - Lyon I (UCBL) – Antenne INRIA Lyon la Doua Bâtiment CEI-1 66 Boulevard Niels Bohr 69603 Villeurbanne, France

⁶ INSERM U1060 INSA (CARMEN) – Inserm : U1060, Institut national de la recherche agronomique (INRA), Institut National des Sciences Appliquées [INSA] - Lyon, Université Claude Bernard - Lyon I (UCBL), Hospices Civils de Lyon – Villeurbanne, France, France

⁷ Laboratoire de Biométrie et Biologie Evolutive (LBBE) – CNRS : UMR5558, Université Claude Bernard - Lyon I (UCBL), INRIA – 43 Bld du 11 Novembre 1918 69622 VILLEURBANNE CEDEX, France

⁸ Univ Lyon, UJM-Saint-Etienne (CNRS, Neuro-PSI/ENES UMR 9197) – Université Jean Monnet - Saint-Etienne : EA3988 – F-42023, SAINT-ETIENNE, France, France

Le bruit est une contrainte majeure sur la communication acoustique et représente un bon candidat pour expliquer le déclin des passereaux en milieu urbain. Cependant, le milieu urbain implique aussi de multiples autres contraintes et extraire les effets imposés par le bruit des autres effets reste difficile. Ainsi, l'étude d'espèces ayant évolué dans un bruit de fond naturellement fort et contraignant est cruciale pour comprendre les relations entre bruit, communication acoustique et succès reproducteur. Le cincle plongeur *Cinclus cinclus* est inféodé aux rivières et niche systématiquement au dessus de l'eau. Les couples subissent donc un bruit de fond continu (de 45 à 80 dB) et communiquent au nid dans cet environnement contraignant. Nous avons exploré les effets du bruit environnemental sur la structure des vocalisations émises (1) de manière corrélative (comparaison inter-couple) et (2) après une amplification expérimentale du bruit au nid (comparaison intra-couple). Nous montrons que, si les cincles produisent des vocalisations dont les propriétés spectrales se superposent peu à celles du bruit de rivière, ils expriment tout de même de la flexibilité en réponse au traitement. Les couples nichant dans les zones les

*Intervenant

plus bruyantes produisent des vocalisations de plus fortes amplitudes et sont aussi capables d'augmenter celle-ci en réponse au traitement (effet Lombard). Nous montrons enfin que les couples nichant dans les sites les plus bruyants ont plus de probabilité d'échouer leur reproduction et élèvent moins de jeunes. Ainsi, même chez une espèce évoluant dans un bruit de fond continu, ce dernier a des effets majeurs sur la communication et peut expliquer une diminution du succès reproducteur.

Mots-Clés: communication acoustique, bruit, chant, cris

Liste des participants

Adam	Olivier	olivier.adam@u-psud.fr
Aigueperse	Nadège	nadege.aigueperse@univ-rennes1.fr
Aimé	Carla	mme.carla.aime@gmail.com
Akian	Dieudonné	akiandieudonne@yahoo.fr
Alapini	Laurie	alapinilaurie@gmail.com
Alfonso	Sébastien	sebastien.alfonso@ifremer.fr
Amy	Mathieu	mamy@u-paris10.fr
Attia	Joel	attia@univ-st-etienne.fr
Aubin	Thierry	thierry.aubin@u-psud.fr
Avargues-Weber	Aurore	aurore.avargues-weber@univ-tlse3.fr
Barbu	Nathalie	stephanie.barbu@univ-rennes1.fr
Beauchaud	Marilyn	beauchaud@univ-st-etienne.fr
Bégout	Marie-Laure	mlbegout@ifremer.fr
Béguin	Nathalie	nathalie.beguin@u-paris10.fr
Bellegarde	Lucille	lucille.bellegarde@gmail.com
Benti	Benjamin	Benjamin.Benti@iphc.cnrs.fr
Beraud	Arielle	beraud.arielle@gmail.com
Bertin	Aline	aline.bertin@inra.fr
Blin	Marilyn	maryline.blin@inaf.cnrs-gif.fr
Boistel	Renaud	renaud.boistel@laposte.net
Boivin	Xavier	xavier.boivin@inra.fr
Bolanos	Pablo	pbolanoss@gmail.com
Bon	Richard	richard.bon@univ-tlse3.fr
Bouet	Valentine	valentine.bouet@unicaen.fr
Bovet	Dalila	dbovet@u-paris10.fr
Buatois	Alexis	alexis.buatois@univ-tlse3.fr
Celierier	Aurelie	aurelie.celierier@cefe.cnrs.fr
Charalabidis	Alice	alice.charalabidis@inra.fr
Charrier	Isabelle	isabelle.charrier@u-psud.fr
Charrier	Marion	marion.charrier1992@gmail.com
Chasles	Manon	manon.chasles@inra.fr
Cholé	Hannah	hanna.chole@gmail.com
Clegg	Isabella	izziclegg@hotmail.co.uk
Collignon	Bertrand	bertrand.collignon@epfl.ch
Colson	Violaine	violaine.colson@inra.fr
Cornec	Clément	clement.cornec@hotmail.fr
Coste-Thiré	Morgane	m.costes.thire@gmail.com
Coureau	Gérard	gerard.coureaud@cnrs.fr
Courvoisier	Hélène	helene.courvoisier@u-psud.fr
Cousin	Xavier	xcousin@ifremer.fr
Curé	Charlotte	charlotte.cure@cerema.fr
Dacher	Matthieu	matthieu.dacher@upmc.fr
Damien	Juliette	jouliette-damien@hotmail.com
Dauphiné-Morer	Anne-Lise	anne-lise.dauphine-morer@agroparistech.fr
Dawson	Erika	erika.dawson@egce.cnrs-gif.fr
Deaux	Eloise	eloise.deaux@gmail.com
Delfour	Fabienne	fabienne.delfour@parcasterix.com
Denis	Béatrice	Beatrice.Denis@egce.cnrs-gif.fr
Deregnacourt	Sébastien	sebastien.deregnacourt@u-paris10.fr
Desmedt	Lucie	lucie.desmedt@univ-rennes1.fr
Detrain	Claire	cdetrain@ulb.ac.be
Dewaele	Aurélié	aurelie.dewaele@inra.fr
Dickel	Ludovic	ludovic.dickel@unicaen.fr
Dos Santos	Julie	juliedossantos20@gmail.com

Draganoiu	Tudor	tdragano@gmail.com
Duboscq	Julie	julie.a.m.duboscq@gmail.com
Dufour	Valérie	valerie.dufour@iphc.cnrs.fr
d'Ettorre	Patrizia	dettorre@leec.univ-paris13.fr
Eyraud	Camille	cam.eyraud@gmail.com
Faure	Amélie	faure.amelie@yahoo.fr
Favreau-Peigne	Angélique	angelique.favreau@inra.fr
Fernandez	Marie	marieferndez@gmail.fr
Forestier	Tatiana	forestier@leec.univ-paris13.fr
Fourcassier	Vincent	vincent.fourcassie@univ-tlse3.fr
Fourteau	Audrey	audrey.fourteau@vet-alfort.fr
Froc	Cynthia	cynthia.froc@inaf.cnrs-gif.fr
Galais	Stéphane	formationfaireacheval@gmail.com
Geberzahn	Nicole	geberzahn@gmail.com
George	Isabelle	isabelle.george@univ-rennes1.fr
Gérard	Jean-François	jean-francois.gerard@inra.fr
Gahr	Manfred	gahr@orn.mpg.de
Gheusi	Gilles	gilles.gheusi@gmail.com
Grandgeorge	Marine	marine.grandgeorge@univ-rennes1.fr
Grundman	Emmanuelle	emmanuelle.grundmann@wanadoo.fr 03/05/2017
Guesdon	Vanessa	vanessa.guesdon@yncrea.fr
Houdelier	Cécilia	cecilia.houdelier@univ-rennes1.fr
Huetz	Chloé	chloe.huetz@u-psud.fr
Hyacinthe	Carole	carole.hyacinthe@gmail.com
Jerome	Nathalie	nathalie.jerome@inra.fr
Kraimi	Narjis	narjis.kraimi@inra.fr
Kreutzer	Michel	michel.kreutzer@u-paris10.fr
Lalot	Mathilde	mathilde.lalot@gmail.com
Lansade	Léa	lea.lansade@inra.fr
Le Bon	Monique	monique.lebon@neuf.fr
Leboucher	Gérard	gerard.leboucher@u-paris10.fr
Le Covec	Mathilde	mathilde.le_covec@hotmail.com
Lehue	Marine	marine.lehue@ulb.ac.be
Le Moene	Olivia	olivia.s.moene@uit.no
Letang	Benoit	letang.benoit@gmail.com
Levy	Frédéric	frederic.levy@inra.fr
Lievin-Bazin	Agatha	agatha.lievin@gmail.com
Linossier	Juliette	linossier.juliette@gmail.com
Lopez-Marulanda	Juliana	juliana.lopez.marulanda@gmail.com
Lorenzi	Marie-Christina	cristina.lorenzi@leec.univ-paris13.fr
Lumineau	Sophie	sophie.lumineau@univ-rennes1.fr
Maille	Audrey	audrey.maille@mnhn.fr
Mariette	Julia	julia.mariette8@gmail.com
Martinez	Vanessa	vanessamartinezmv@gmail.com
Massenet	Mathilde	massenet.mathilde@gmail.com
Mathevon	Nicolas	mathevon@univ-st-etienne.fr
Meunier-Salaun	Marie-Christine	marie-christine.salaun@inra.fr
Mery	Frédéric	frederic.mery@legs.cnrs-gif.fr
Mezrai	Nawel	nawelmezrai@gmail.com
Mocellin	Florence	florence.mocellin91@gmail.com
Mundry	Roger	roger_mundry@eva.mpg.de
Mohamed Benkada	Aicha	aicha_mb6@hotmail.fr
Nagle	Laurent	laurent.nagle@u-paris10.fr
Nielsen	Birte	birte.nielsen@inra.fr
Nowak	Raymond	raymond.nowak@inra.fr
Papin	Morgane	morgane.papin@croc-asso.org
Pereira	Hugo	Hugo.Pereira@ulb.ac.be
Penasa	Maud	mpenasa@gmail.com
Percher	Alice	alpercher@wanadoo.fr

Petit	Odile	odile.petit@iphc.cnrs.fr
Peuteman	Benoit	benoit.peuteman@laposte.net
Picchi	Laura	laura.picchi@leec.univ-paris13.fr
Pierre	Constance	constance.pierre@u-psud.fr
Porte	Chantal	chantal.porte@inra.fr
Reynaud	Karine	karine.reynaud@vet-alfort.fr
Rigaill	Lucie	Lucie.rigaill@gmail.com
Rödel	Heiko	heiko.rodel@leec.univ-paris13.fr
Romain	Amélie	amelie.romain@graal-defenseanimale.org
Ruet	Alice	alice.ruet@inra.fr
Rybak	Fanny	fanny.rybak@u-psud.fr
Salvin	Pauline	salvinpauline@gmail.com
Schweitzer	Cécile	cecile.schweitzer@u-bourgogne.fr
Sillam-Dussès	David	sillamdusses@univ-paris13.fr
Sueur	Jérôme	sueur@mnhn.fr
Sutter	Marie	info@mariesutter.com
Thoumire	Sandra	sandra.thoumire@vet-alfort.fr
Tran	Thuy Tuong Uyen	uyen.tran@outlook.fr
Ulloa	Juan	juan.ulloa@mnhn.fr
Valotaire	Clodiane	claudiane.valotaire@inra.fr
Verjat	Aurélie	aurelie.verjat@gmail.com
Vignal	Clementine	clementine.vignal@univ-st-etienne.fr
Villain	Avelyne	avelyne.villain@gmail.com
Wierucka	Kaja	kaja.wierucka@hdr.mq.edu.au
Wystrach	Antoine	antoine.wystrach@univ-tlse3.fr